1852

1852

1953

# CEPHALOGENESIS

SIVE

## CAPITIS OSSEI STRUCTURA, FORMATIO

ET

## SIGNIFICATIO

PER OMNES ANIMALIUM CLASSES, FAMILIAS, GENERA AC AETATES DIGESTA,

ATQUE TABULIS ILLUSTRATA,

## LEGESQUE SIMUL PSYCHOLOGIAE, CRANIOSCOPIAE

AC

## PHYSIOGNOMIAE

INDE DERIVATAE,

*AUTORE*

*IOANNE BAPTISTA SPIX,*

MEDICINAE ET PHILOSOPHIAE DOCTORE, MEMBRO ACADEMIAE SCIENTIARUM MONACENSIS ORDINARIO,
REGIIQUE MUSEI ZOOLOGICI ET ZOOTOMICI CONSERVATORE.

1852

*ACCEDUNT TABULAE XVIII.*

MONACHII,

TYPIS FRANCISCI SERAPHICI HÜBSCHMANNII.

*MDCCCXV.*

*Domine Deus noster! quam admirabile est nomen tuum in universa terra! quid est homo, quod memor es eius? Minuisti eum paulo minus ab angelis; gloria et honore coronasti eum, et constituisti eum super opera manuum tuarum.*

Psalm. VIII.

SERENISSIMO AC AUGUSTISSIMO

*PRINCIPI AC DOMINO,*

*DOMINO*

# MAXIMILIANO IOSEPHO I.

## BAVARIAE REGI

SACRUM.

# BENEVOLE LECTOR!

Opus, quod tibi hic offero, multis abhinc annis omni, qua par est, animi intentione inchoatum, capitum osseorum collectionibus, quas mihi, anno 1808 Galliam et Italiam peragranti facere licuit, locupletatum, in historia zoologiae critica iam pridem annunciatum[1] et nunc demum continuo ac indefesso labore exaratum oculis tuis sistitur. Quodcunque iudicium fuerit de autoris consilio, rem hanc per se ipsam arduam ac difficilem, per omnes animalium classes, familias, genera ac aetates diffusam strenuo animo suscipiendi, opera tamen naturae in efformando capite osseo architectonica, ad tantam copiam vere adumbrata et ad naturam religiose delineata non possunt non grata et accepta haberi. Quem ad finem in iudicando hoc opere eadem, qua autor, via ut incedas, consulendum erit. Longe nempe abfuit, ut laqueis opinionis cuiusdam irretitus, naturae atria intrare ausus sim; imo potius mihi persuasum habebam, metaphysicam scientia rerum naturae, praesertim humani corporis ac animae destitutam, nil nisi commenta et haud raro fictitia somniaque creare. Qua persuasione ductus, phaenomenis naturae concretae observandis indagandisque animo sincero me totum quantum consecravi, experientiaque edoctus, omnem certam ac determinatam cognitionem, philosophiam adeo ipsam sola comparatione tum in rebus physicis tum historicis acquirendam iudico.

Iterum atque iterum igitur, benevole lector! te rogatum volo, ut nostri aevi opinione, ordinem ac classificationem rerum non ex natura hauriendam, sed ad solum indagatoris finem dirigendam esse, caeterisque hypothesibus omnibus remotis, ad ipsum

---

[1] Spix, Geschichte und Beurtheilung aller Systeme in der Zoologie nach ihrer Entwickelungsfolge von Aristoteles bis auf die gegenwärtige Zeit. Nürnberg 1811. 8. S. 584.

naturae concretae fontem accedas, figuras delineatas primo cum obiectis conferas, collatas sibi invicem compares, et ita, utrum sententia ab autore in hoc opere exhibita naturam ipsam exprimat nec ne, iudicium feras. Interim te amicissime pariter moneo, quae tibi haec legenti adhuc vel dubia vel obscura esse videbuntur, opere mox subsequenti „Encephalogenesi sive de cerebri ac medullae spinalis structura, formatione et significatione per omnes animalium classes ac aetates digesta atque tabulis illustrata" forsan clariora reddi posse ac certiora.

Aeterno naturae fundamento innixus, cum omni animi tranquillitate hoc opus publici iuris facio, causam magis naturae agens quam mei ipsius, ita quidem, ut, si metaphysici ac theologi dissentiant, lis non autori sed ipsi naturae sit inferenda.

Quibus praemonitis, benevole ac iuste lector, ut valeas ac faveas, ex animo precari non possum, quin adhuc subsidia in exarando hoc opere a bibliotheca regia mihi praestita, humanitatemque, qua collega meus, clarissimus Soemmerring nonnulla capita ossea librosque mihi suppeditavit, nec non laborem et assiduitatem professoris arte res anatomicas delineandi celeberrimi Koeck in tabulis, me dirigente, perfectis demonstratam, ac denique solertiam et consilium optimi viri, professoris et instituti lithographici directoris Mitterer, quo felicissimo cum successu usus sum, grata hic animi memoria recolam, commendemque.

Monachii 1814.

---

*Intro-*

# *Introductio.*

Inter omnia humani corporis organa principatum tenere caput, nemo erit, qui dubitet. Cum nempe ventriculus infimus eiusque contenta (abdomen) assimilandi, nutriendi ac generandi, ventriculus medius (thorax) respirandi et cum reliquo trunco spinali praecipue movendi munere fungatur, animae eiusque actionibus ventriculus supremus (caput) ceu organon principale inservit, reliquum corpus quasi de solio gubernans. Haud immerito ergo Graeci e capite Jovis natam fuisse Minervam, scientiarum praesidem, Romanique capiti humano capitolium, orbis arcem, superstrui posse credidêre. Quam verus autem indubitatusque capitis prae caeteris organis principatus existat, oculo animalium seriem vel obiter perlustranti luce clarius apparebit. Ut enim omittam, omnem plantam nihil aliud vere exhibere nisi ventriculum infimum, cui organa sexualia capitis adinstar insidēnt, id solum commemorabo, ordinis infimi animalia, aeque tantummodo cutanea, uti zoophyta sive polypos, eâdem fere, qua plantas, sorte uti, neque aliis partibus gaudere, quam quae animali nutriendo ac generando inserviunt; unde fit, ut horum animalium partes abscissae non solum adhucdum vivant, verum etiam singulae, singula animalia integra evadant. Insecta, mollusca atque pisces sunt, in quibus et thorax et caput primo conspiciuntur, ita tamen, ut ventriculus infimus duos reliquos magnitudine longe excedat. In amphibiis ac avibus autem non solum iidem tres ventriculi reperiuntur, verum jam certis determinatisque inter se rationibus conspirant, quanquam thorax sit, qui prae caeteris emineat. In mammiferis denique abdomen et thorax ad maiorem quidem perfectionis gradum accedunt, partem autem praecipuam agit caput, ita vero, ut in homine quasi supremum in caeteros ventriculos sibi invicem superstructos imperium exerceat, et capite a trunco animalis avulso, vita jam in insectis, molluscis ac piscibus longiore adhuc tempore persistens, in avibus, mammiferis, praesertim autem in homine subito extinguatur.

Quem autem in efformandis evolvendisque ventriculis simul sumtis, eundem et in efformando evolvendoque capite, eundemque in efformanda evolvendaque anima modum natura servat, et hac quidem conditione, ut certo cuique evoluti capitis gradui et certus evolutae animae gradus respondeat, gradusque singulos, lege progressionis arithmeticae sese subsequentes in diversis animalium speciebus et diversae faciei ac physiognomiae species concomitentur.

Cuius quidem harmoniae ac consensus veritatem legemque perennem tum tabulis ad naturam delineatis principalium animalium capita, tanquam *unius Totius* membra exhibentibus (cephalogenesis), tum ipsa expositione, praecipua animae phoenomena tanquam totidem mundi intellectualis epochas complectente (psychologia), tum denique interpretatione animae invisibilis in toto animalis corpore visibili, praecipue autem in facie et capite facienda (mimica, physiognomica, cranioscopica) ob oculos ponere, huius operis finis erit.

Arduum quidem opus, imo nec incipiendum nec perficiendum esse fateor, nisi seculis prioribus doctorum virorum labore sensim sensimque maturuisset. Fuere enim ab antiquissimis retro temporibus, qui in eo potissimum operam collocarunt, ut naturae, tum inorganicae tum organicae, ordinem et vitam sibi perspectam haberent. Quo evenit, ut facto semel naturae corpus inter et animam discrimine et opinionibus de nexu corporis et animae saepius mutatis oeconomia utriusque interior nostra aetate magis magisque pateret. Quascunque autem de anima et corpore observationes fecerint viri et ingenio et doctrina amplissimi, hic prolixius enarrare, me a scopo mihi proposito nimis longe abduceret, multis caeteroquin, quae ad hanc rem pertinent, et ad eam magis illustrandam conferunt, operi de cerebro mox insequenti reservatis. Ut tamen operis mei argumentum magis innotescat, supersedere non possum, paucis et summatim exponere, qua ratione scientia

animae et corporis, praecipue vero animalium capitis temporis successu ad tantum perfectionis gradum, quo jam jam viget, pervenerit. Quem ad finem primo dicendum mihi erit de animae et deinde de corporis, praesertim de capitis animalium historia litteris mandata.

Uti vita plantarum diversas habet evolutionis periodos, sic eâdem ratione nationes tum singulae tum universae varias culturae et evolutionis epochas, modo quodam legitimo sese insequentes percurrunt. Quas inter *polytheismus*, historia universali teste, in generis humani cultura primum ac infimum gradum tenet, nexum naturae internum ac spiritualem minus respiciens, animam a corpore vix discernens adeoque singulis naturae individuis divinitatis speciem induens. Ut autem hic transeam, quae hisce de rebus apud antiquissimas terrae gentes, e. g. Chaldaeos, Syros, Aegyptos, Persas, Indos et ipsos adeo Judaeos, quorum legislator Moyses, praesertim prophetae aevum *monotheismi* imminens pronunciarunt — quaeque apud Graecos per poetas huius populi antiquissimos, e. g. Orphei, Homeri, Hesiodi etc. fabulose, ut ita dicam, traduntur, solum de philosophia Graecorum, quatenus eius historia e monumentis ac litteris eorum patescit, commemorabo.

Non immerito ab Aristotele affirmatur, antiquiores philosophos magis naturae concreta ac specialia amplexos, ideoque physicos potius quam metaphysicos fuisse; ait nempe: „antiquiores principia asserunt singularia uti ignem et terram, non autem corpus commune(1), omniaque diis plena esse.“(2) Sic in schola Jonica *Thales aquam* tanquam primum caeteri universi motorem ac originem, huius discipulus *Anaximander* naturae *infinitum*, *Anaximines aerem*, *Diogenes Apolloniates* idem infinitum ceu aerem subtilissimum(3), *Anaxagoras* Periclis, Euripidis et Socratis magister *mentem* seu intellectum (νῆν) materiae et passionis expertem, ceu primam causam naturae inesse statuit.(4) Internus vero naturae nexus scholae Pythagoricae prae Jonica potior fuisse videtur. *Pythagoras* enim infinitum non in singula modo naturae specie positum esse, imo potius omnes permeare, et ideo ordinem quendam numericum atque concentui similem constituere arbitrabatur, ita, ut *numerus* et *harmonia* (ἀριθμὸς καὶ ἁρμονία) dualismo finiti ac infiniti, paris ac imparis etc. progenita et conservata mundi metamorphoseos et metempsychoseos formae subjecti(5) principium sit ac finis, quam harmoniam ac beatitudinem mens ac anima humana corpore superior solummodo continentiae et virtutum exercitio assequi possit.

Quae quidem principia cum Pythagoras palam pronunciare ausus non esset, discipulos initiandos (exotericos) celans, initiatis tantum et approbatis (esotericis) depromere consultius esse putabat. Attamen et huiusce scholae discipuli vel suum vel magistri judicium secuti principiis physicis ac materialibus abstinere nondum potuerunt. Principium naturae summum admittit *Alcmaeon contrarietatem* seu dualismum ipsum, animamque immortalem ac perpetuo mobilem(6); *Empedocles* vero *cotrarietatem ignem* inter et *aerem*, *aquam* et *terram*(7); *Heraclitus halitum* incorporeum et aethereum, *Democritus* et *Leucippus atomos* seu corpuscula invisibilia, indivisibilia perpetuoque mobilia, figuris infinitis, quorum rotundata ignem vel aquam exhibent(8); *Melissus infinitum unum* et quidem *materiale*; *Xenophanes*, magister Parmenidis, ad totum coelum respiciens, „*ipsum unum*, ait, *esse Deum*“(9), assertumque *Parmenides* ita explicat, ut ipsum *unum* et *unicum* (το ἓν και το ὂν) intelligibile, immobile et calidum, caetera autem omnia non entia (το μὴ ὂν) ac frigida, amore huic *uni* participandi ducta esse contendat.(10)

Diversis his concertationibus, utrum unum an multa, finitum an infinitum, mobile an immobile, materiale denique an intellectuale principium naturae sit, factum est, ut sententia philosophorum

---

(1) Aristotelis opera omnia graece et latine, ultima editio a Du Vallio aucta. Parisiis 1639. fol. Tom. 4. Metaphys. Lib. XIV. C. I.
(2) » » » Tom. 2. de part. animal. Lib. I. C. I. pag. 472.
(3) » » » de anim. Lib. I. C. II. pag. 6.
(4) » » » Tom. 4. Metaphys. pag. 266. — De anim. Lib. I. C. II. pag. 57. — Lib. III. C. V. pag. 49.
(5) » » » de anim. Lib. I. C. III. pag. 11.
(6) » » » Metaphys. Lib. I. pag. 270. — De anima. Lib. I. C. II. pag. 7.
(7) » » » Metaphys. Lib. I. pag. 268.
(8) Aristot. de anim. L. I. C. VII. pag. 4.
(9) » » Metaph. Lib. I. pag. 270.
(10) » » natural. auscult. Lib. I. C. II. III. IV. pag. 446 — 449.

phorum antiquissimorum „ex nihilo nihil fit, nil sine causa“ eâdemque anima intellectualis corpore superior magis magisque praevaleret, donec tandem ipse *Timaeus* Locrensis etiam scholae Pythagoricae discipulus Deum tanquam *mentem*, materiae (της ὕλης) sive chaotis ordinatorem, ideoque mundi ipsius artificem declararet.(1) Quibus peractis *Socrates*, scholae nomen eius praeferentis autor, eo demum se perculsum, daemoneque quasi ductum sensit, ut Deum ens intelligens ac universi principium omnisque actionis humanae finem, cognitionem sui ipsius autem (γνῶθι σεαυτόν) ceu virtutem et finis huiusce attingendi medium viamque praefigeret. Posteaquam itaque Socrates partim disserendo partim agendo, imo sua ipsius morte *monotheismum* ac *dignitatem* animae *prae corpore* confessus erat, discipuli eius non omiserunt, quin facultatem animae hanc vel illam tanquam finalem ac principalem caeteris praeponentes, omnem animae ipsius oeconomiam illustrare conarentur. Quod quidem effectum est ab Aristippo, Antisthene, Euclide et Zenone, prae omnibus autem a Platone et Aristotele, sectae cyrenaicae, cynicae, megaricae, stoicae, academicae ac peripateticae fundatoribus. Quae scilicet de supremo intellectu ab Anaxagora, de numero et harmonia in rerum ordine et imitatione eiusdem conspicua a Pythagora, quae de natura eiusque ordinatore divino a Timaeo Locrensi, et de animae excellentia ac virtutibus a Socrate excogitata ac promulgata fuerunt, ea omnia in dialogis mira venustate ac gratia compositis, quos *Plato* amore et reverentia in magistrum ductus posteritati mandavit, ex ore Socratis ipso promanantia percipiuntur. Quamquam autem, quid Plato de Deo tanquam ente sapientissimo, pulcherrimo ac optimo, de materia chaotica sive forma carente, de mundo ex utroque efformato, et ad idearum divinarum exemplar ornato, de animae denique intellectu, imaginatione ac sensibus praeditae praerogativa sentit, in omnibus fere dialogis, in illis tamen, qui „Respublica ac Timaeus“ inscribuntur, praecipue enodare ac illustrare nititur. Legitur nempe in variis locis:

„Tria genera distinquenda esse: unum quod gignitur (proles); aliud in quo gignitur (mater); aliud, a quo similitudinem trahit, quod gignitur (pater);“ (2)

„*Deus* solus sapiens(3), pulcher ac bonus(4), immortalis, beatissimus, aeternus, semper idem(5), praesciens(6), dux deorum et daemonum(7) et ad horum exemplar seu paradigma et idolum(8) mundi visibilis et invisibilis opifex(9) atque causa bonorum, nequaquam autem malorum;“(10)

„*Deus* materiam chaoticam primum exornavit (κόσμος), et *hoc universum* constituit *animal unum*, animalia in se mortalia et immortalia continens;“ (11)

„Mundus necessitatis et mentis coitu mixtus,(12) nil nisi simulacrum, phantasma ac umbra idearum,(13) ideoque mundus et corpus humanum quasi carcer ac specus animae;“(14)

„*Mens* (νῦς) infusa animae (995) philosophandique amor, quo mediante verum et pulchrum cognoscit anima (ψυχή), virtutibusque quatuor — sapientia sive prudentia, justitia, fortitudine ac temperantia — excellens, e mundi simulacris corporisque carcere emergit, *sensusque fallaces* sic despiciens, immortalitati, ideis, daemonibus ac Deo participat, Deique recordatur atque divinorum, quae olim cum Deo vidit;“(15)

„Animae omnis cogitatio se vertit, utpote *Dei* cogitatio intellectu et scientia immaculata se vertens;(16) anima non raro a Deo inspiratur;“(17)

„Anima a philosophia et exemplari divino et permanente aversa ac decidens, ignorantiae malorumque multitudini exposita est;(18) et metempsychosi subjecta, corpus vero metamorphosi.“(19)

Sicuti autem Platonis ingenium more quasi papilionis solummodo floribus se delectantis, Dei divinarumque in mundo efformato vestigia prosequi ac verbis exprimere studuit, ita contra eius discipulus *Aristoteles* omnem ipsius mundi efformati ornatum ac divitias, tam quoad corpus, quam

(1) Περι ψυχας κοσμου και φυσεως. — (2) Platonis opera omnia graece et latine a Marsilio Ficino. Francofurti 1602. fol. Timaeus. pag. 1060. — (3) Phaedr. pag. 1243. Parmenid. pag. 1115. — (4) Phaedr. pag. 1222. Conviv. pag. 1194. — (5) Conviv. pag. 1195—1199. Phaedr. pag. 79. — (6) Phaedr. pag. 1218. — (7) Phaedr. pag. 1222. — (8) Parmenid. pag. 1113. — (9) Plat. op. etc. pag. 688, 1047, 188. — (10) pag. 605—606. — (11) pag. 1073—1048. — (12) pag. 1058. — (13) pag. 186, 688, 692, 1060, 1113. — (14) pag. 275—692. — (15) pag. 1221, 1223, 1194, 1200, 650, 688. — (16) pag. 1222. — (17) pag. 1220—1230. — (18) pag. 129, 455. — (19) pag. 61, 765, 1054, 1223.

quoad animam amplexus, omni arte dialectica summoque mentis acumine exposuit. Quae a Platone de Deo, et partim in Timaeo de natura, tanquam philosophiae theoreticae ac practicae argumenta, vel tantum leviter indicata et adumbrata fuerunt, haec ab Aristotele ulterius evoluta adeoque extensa et explicata sunt, ut hoc philosopho duce et autore *metaphysica*, *psychologia*, *ethica*, *rhetorica*, *poesis*, *physica*, *astronomia*, *meteorologia*, *botanica*, *zoologia* et *anatomia*, tanquam singuli scientiae theoreticae et practicae rami, partim re, partim nomine, primo conspiciantur, et inde non solum in scholis philosophorum proxime subsequentium uti Epicuri, Pyrrhonisque variis modis versa et exculta fuerint, sed etiam usque ad nostram aetatem, ea vel illustrare vel perficere, unicum industriae ac meditationis objectum perstiterit; ait nempe:(1)

„Admirando, postea dubitando homines huius et prioris temporis philosophari inceperunt (2);“

„quod igitur sapientia circa aliquas causas et principia scientia sit, patet(3);“

„per experientiam ars et scientia hominibus efficitur(4);“

„*Materia* ceu substratum (ὕλη, ὑποκείμενον) non actu (ἐνέργεια), sed potentia (δυναμει) substantia est, aliter autem ratio et forma; tertium vero ex his est, cuius solius generatio et corruptio(5;)“

„quod enim potentiâ est, contingit non esse, pati et moveri; oportet igitur esse tale principium, cuius substantia actus sit; cum vero id, quod movetur, et movet, medium sit, est etiam aliquid, quod non motum movet, quod aeternum, substantia et actus est(6);“

„*Deus* est intellectus intellectio, quae se ipsam intelligit (metaph. Lib. XIV. C. IX.), est *intellectus* et actus per se; speculatio ideo optimum et maxime delectabile; a tali ergo principio tum coelum, tum natura dependet(7);“

„*Deum*, qui universum mundum moderatur et regit, *coryphaeum* recte appellaveris, huiusve chori magistrum (de mundo C. VI. de coelo);“

„*Anima* est id, quo vivimus et sentimus, et intelligimus; quare est ratio quaedam, forma ac actus (λόγος, εἶδος, ἐντελέχεια), non sic materia et subjectum(8);“

„*Anima* est horum principium et definitur nutrivo, sensitivo et intelligibili motu; nutritivum (θρεπτικὸν και γενετικὸν) dicimus eam partem animae, cuius et plantae sunt participes; sine nutritivo non est sensitivum (αἰσθητικὸν); rursus sine tactu nullus alius sensus inest; tactus autem sine aliis inest; multa namque animalia nec visum, nec auditum habent; ultimum autem et extremum ratiocinatio et διάνοια est; quibus enim inest ratiocinatio, et reliqua omnia insunt(9);“

„*Animam*(10) quodam modo esse omnia entia; intellectus est species specierum, et sensus species sensibilium; quoniam lapis non est in anima sed species;“

„alter est talis intellectus, quia omnia gigni patitur (ὁ νῆς παθητικὸς); alter quia omnia facit velut lumen (πρακτικὸς), atque hic impatibilis, essentialiter est actus, et hoc solum est immortale et aeternum; itaque virtus et vitium voluntaria (Eud. L. II. pag. 287.); patibilis vero interitui obnoxius; porro idem scientia actu, quod res (de anim. Lib. III. C. VI.);“

„vivere viventibus est esse, horum autem causa et principium est anima; omnia namque corpora naturalia sunt animae instrumenta; ut corpora animalium sic etiam ea plantarum tanquam animae gratia sunt (de anim. Lib. II. C. IV.);“

„e contrario anima videtur continere corpus, unde eâ egressa evanescit et putrescit. (de anim. Lib. I. C. IX.)“

Tali modo cum anima de corpore quasi triumphum egisset, quin imo a Socrate, Platone et Aristotele ceu unica et intellectualis huius universi quoad formam causa, sensu quidem magis fatalistico proposita, et primo demum a *Christo*, regno *polytheismi* per gentem graecam et romanam labefactato, sub *monotheismi* et *trinitatis*, praescientiam, providentiam, justitiam ac bonitatem conjungentis specie, sola ac unica causa, mundum visibilem et invisibilem *ex nihilo* creans, omni generi humano tanquam res religionis ac conscientiae pronunciata fuisset, subsequentibus aevis philo-

(1) Aristotelis opera omnia graece et latine a Du Vallio. Tom. I. 4. Parisiis 1639. fol. — (2) metaphysic. Lib. I. C. II. pag. 263. — (3) Lib. I. C. I. pag. 261. — (4) pag. 260. — (5) Lib. VIII. C. I. pag. 378. — Lib. XIV. C. V. VI. — de anima. Lib. III. C. VI. (6) metaphys. Lib. XIV. C. VI. pag. 478. — C. VII. VIII. — (7) Lib. XIV. C. VIII. X. — respublic. Lib. X. pag. 667. — (8) de anima. Lib. II. C. II. pag. 22. — (9) Lib. II. C. II. IV. — Lib. III. C. XII. pag. 59. — (10) Lib. III. C. IX. pag. 53. (εἴπομεν πάλιν, ὅτι ἡ ψυχὴ τὰ οντα πῶς εστι πάντα.)

philosophi nihil aliud egerunt, quam ut meditationes suas huic principio quasi normae et basi superstruerent, eo tantum discrimine, ut primorum seculorum eruditi methodo adhucdum *platonica* et dein *aristotelica* philosopharentur.

Qua ratione neoplatonici uti: Plotinus, Proclus, patres ecclesiastici e. g. Origines, Augustinus, et scholastici uti: Lullus et caeteri, a naturae studio ac observatione plus minusve alieni dialecticae toto animo incumbebant, id unicum intendentes, ut verba et argumenta de Deo trino et uno, de origine boni et mali, de libertate, de peccato originali, de gratia et oratione in medium proferrent. Exeunte demum cum Averrhoe, Jordano Bruno, Vanini etc. medio aevo secta mysticorum, uti Albertus, Paracelsus, Helmont, Stahl, Boehme, Fludd, Keppler etc. respectu rursus ad naturam habito, eandem dialecticam observationibus suis modo quidem aenigmatico et sic dicto mystico, id est, omnia sub forma *micro-* et *macro-cosmi* ac *trinitatis* conferentes et sub *signatura* numerorum et figurarum externa ordinantes et exprimentes adhibuerunt.

Ita multi praeterlapsi sunt anni, quibus dialectica in efformandis deducendisque conceptibus solum occupata, ingenia exercuit, donec tandem *Baco* natione Anglus — eisdem licet dialecticae ac logices laqueis adhucdum irretitus — voce iterata admonuit, conceptibus et ideis (*anticipationibus naturae*) nimium non indulgendum sed analogia ac observatione (*interpretatione naturae*) duce utendum, et „hominem naturae ministrum et interpretem esse.“(1) Cui sententiae post Hobbesium *Loke* pariter Anglus non solum inhaesit, verum etiam eo progressus est, ut affirmaret: „non esse ideas innatas, sed omnes conceptus ab impressionibus externis oriri,“ et *Hume* huius viri vestigia ulterius premens sceptice asseruit: „omnem nostram cognitionem empiricam esse, consuetudine acquiri, ideoque nec universalem nec in se certam esse.“

Quam variae licet hucusque de anima sententiae fuerint, his tamen effectum est, ut meditatione introrsum conversa interior animae indoles in dies magis magisque pateret; quanquam non sit negandum, Baconem, Hobbesium, Lokium, huiusque sectatores gallicos: Condillac, Helvetium, Rousseau, et de la Methrie, Humium denique animam solummodo passivam et ab obiectis externis dependentem enunciasse. Cartesius primus fuit, qui mundi sensibus subiecti existentiam in dubium vocans, animam activam ipsum observationis obiectum declaravit. Bene enim animadvertens, omnibus sententiis, observationibus obiectorumque externorum impressionibus tot semper dubiis expositis(2) animam priorem, imo et conditionem sine qua non subiectum cogitans esse,(3) philosophiae principium ac certissimam veritatem statuit: „*Ego cogito, ergo sum.*“(4) Quo principio posito secundum tres ideas subiecto cogitanti clare et distincte innatas(5) *mentem cogitantem* — Ego volens, intelligens, imaginans, sentiens,(6) — ceu substantiam non extensam et immaterialem a *corpore* non cogitante ceu substantia extensa ac divisibili discernens,(7) utramque utpote finitam, determinatam, ideoque erroribus morbisque obnoxiam (T. II. pag. 7.) a *tertia, indeterminata* et infinita ideoque perfectissima, ceu a Deo incorporeo, solummodo intelligente ac volente (pag. 6.) creatas eique subiectas judicavit. (pag. 6, 11, 12.) Idea igitur clara et innata Dei utpote entis perfectissimi, praescientis et praeordinantis (T. I. pag. 9.) persuasus, tum ad animam tum ad materiam explicandam sese accingit, eoque modo explicat, ut intellectum hominis et voluntatem in Deo ceu ente infinito cognoscendo licet limitatam atque in animi pathematibus dijudicandisque sensibilibus de corpore, praecipue de glandula pineali, tanquam animae passivae sede dependentem,(8) liberam tamen, immortalem(9) adeoque Deo similem,(10) animalia vero horologii adinstar ratione et anima destituta,(11) materiam denique atomis in infinitum divisibilibus, horumque vertigine perpetuo diversis modis efformatam ac motam declaret.

Quod Cartesius imperfectum reliquit, quoad methodum perfectum fuit a clarissimo *Spinoza*. Seriem idearum invertens *Deum* ceu *unicam substantiam*, causam et amorem sui(12) primum ac principale substituit, substitutoque *animam* et *corpus* ceu *attributa* adiunxit, ita quidem, ut „singulae animae, singulaque corpora cum suis phoenomenis nihil aliud sint, nisi inter se *determinata* et *con-*

(1) Novum organum. Lib. I. Aphorism. I. — (2) Renati Des Cartes opera philosophica. Francofurti 1692. T. I. pag. 5. — (3) pag. 8. — (4) principiorum philos. Pars I. pag. 2. — (5) pag. 7, 20. — (6) pag. 2. — (7) pag. 10, 15. — (8) T. II. pag. 161. de passionib. pag. 12. de homin. pag. 53. — (9) princip. phil. T. II. pag. 31. pag. 8. — (10) meditat. pag. 21, 24. — (11) method. pag. 31. — (12) Spinozae opera posthuma 1677. 4. pag. 1, 258.

*tinua* series modificationum substantiae divinae ac partes tum intellectus infiniti sive essentiae, tum infinitae extensionis sive existentiae, et consequenter substantia cogitans atque extensa una eademque sit substantia (Deus), quae iam sub hoc, iam sub illo attributo comprehendatur (1) (ἓν καὶ πᾶν)," ordoque et connexio *idearum* idem sit ac ordo et connexio *rerum* (ideatorum), (2) atque *mens* sive idea corporis et *corpus* sive obiectum mentis *unum* et idem individuum sit." (3) Tali modo, dum Cartesius Deum ceu substantiam solummodo cogitantem, non autem extensam exposuit, Spinoza Deum ceu ipsam utriusque substantiae identitatem declarare ausus est, ea tamen limitatione, ut naturam naturantem tanquam Deum et causam liberam de natura naturata bene discernens, (pag. 27.) Dei *intellectum* causam rerum tam earum essentiae, quam earum existentiae, (pag. 69.) libertatem vero et mentem eiusque cognitionem claram ac adaequatam, summam virtutem, beatitudinem, immortalitatem amoremque in Deo et in homine esse, (4) ideam sive intelligentiam denique essentiam existentiae ac corporis involvere (5) assereret, sicque asserendo non tam fatalismum materialem quam potius idealem et subiectivum, omnia nempe entia vel animata vel inanimata gradatione solummodo, (p. 52.) et quidem mentis ac libertatis differentiâ sese invicem determinantia, malumque, ac bonum, contiguum et peccatum uti praeiudicium hominis, ignorantiam, cognitionisque adaequatae privationem pronunciaret, Cartesii principium: „cogito, ergo sum," ut ita dicam, de homine duntaxat in Deum ipsum tranferens.

Sententiam, quae ex philosophia Spinozistica tanquam basis erui potest, *Malebranche* ratiocinando ulterius hoc tramite progressus, sui systematis fronti affixit, pioque quodam modo ita excoluit affirmans: „fidem solummodo esse, quae nos de corporum existentia certiores reddat;" (6) „animam, quae tamen ipsis animalibus desit, (7) Deum inter et entia corporalia intermediam esse"; (8) nos in Deo tantummodo res cunctas videre;" (T. III. pag. 95.) „Deum tanquam ens infinitum nosmet ceu entia finita fide potius, quam scientia assequi posse." (T. II. pag. 18.)

Utut aevi christiani philosophi Deum mundi spiritualis ac visibilis principium asseruerunt, omnes tamen, Spinoza non excepto, in dubio reliquerunt, quis corpus inter et animam, et quis tandem haec inter et Deum nexus intercederet, et utrum haec metamorphoseos et metempsychoseos legibus essent subiecta. *Leibnitius* erat, qui primo has quaestiones sibi solvendas proposuit, eoque solvit, ut statueret: „Deum ens incorporale mentemque totius mundi rectricem esse," (9) „*harmoniam* (quae a Spinoza (pag. 45.) quodam modo iam indicata fuit), a Deo *praestabilitam* (10) esse inter corpus ceu organon metamorphosi subiectum et independens quidem, animae tamen horologii adinstar obsecundans (regnum naturae) et inter animam (regnum gratiae) ceu corporis substantiam atque Monadem nequaquam metempsychosi, (11) sed evolutioni tantum obnoxiam," „Monadesque singulas divinae quasi emanationis effulgurationes esse, (pag. 26.) et per gradus perceptionum plus minusve distinctarum (memoria, imaginatione, apperceptione, ratione, spiritu) invicem differre admitteret." (12) Tali modo, quum Deum ceu intelligentiam Spinoza et Malebranche in universo diffusum, singula autem entia huius intelligentiae modificationes sólum demonstrarent, Leibnitius contra principio contradictionis, praesertim rationis sufficientis innixus, eandem intelligentiam (pag. 28. thes. 43.) modo magis individuali ac specifico, omnibus creaturis inhabitantem, et „monarcham civitatis huius spiritualis perfectissimum" (13) effatus est, ideoque singula entia praecipue Monades tanquam totidem atomos ideales solum intelligentiae gradu discernens, malum peccatumve, privationem ac negationem scientiae (14) declaravit.

Hac inter se diversitate et conflictu, ubi ex una parte philosophi (Baco, Loke, Condillac) omnium conceptuum originem ab obiectorum externorum impressione (a posteriori), ex altera parte vero (Descartes, Spinoza, Malebranche, Leibniz) ab animo agente (a priori) derivarunt, Hume denique ipsum veritatis criterium in dubium vocavit (Scepticismus), *Kant* prodiit ipsi cognitioni ac scientiae, quatenus in hominem cadit, terminum praefigens. (15) Omnium philosophorum praecedentium sententias (Aposteriorismum, Apriorismum, Scepticismum) conciliaturus affirmat: „res

---

(1) Spinozae opera etc. Ethic. pag. 46. — (2) pag. 27, 46. — (3) pag. 65, 97. — (4) pag. 92, 261. — (5) pag. 19, 45.
(6) De la recherche de la verité. Paris 1749. 8. Tom. IV. pag. 57, 78. — (7) Tom. IV. pag. 371. — (8) Tom. I. preface. pag. I.
(9) Opera omnia. Genevae 1768. 4. Tom. I. pag. 8. — (10) Tom. II. Metaphys. pag. 30. thes. 81. pag. 37. — (11) pag. 29, 35. — (12) pag. 27. thes. 62. — (13) pag. 30. thes. 86, 88, 90. — (14) Theodicée. Amsterdam 1734. 8. Tom. I. pag. 88, 97. Tom. II. pag. 166.
(15) Critik der reinen Vernunft. Riga 1781. 8.

„res transcendentales (Ding an sich) uti: libertatem, immortalitatem, Deum, extra humanae cognitionis (Ego) limites positas et *fidei* tantum obiecta esse, ideoque omnia, quae cognoscimus, solius animi humani phoenomena esse;“ „materiam representationum et conceptuum ab obiectorum externorum impressione suppeditari, ideoque omnes repraesentationes quoad hoc empiricas (a posteriori) esse;“ „formam autem omnium representationum ac conceptuum (Spatium, Tempus, Categoriae) animae innatam esse, ac materiae exterius haustae ad formandam representationem accedere,“ et hoc respectu omnes representationes et conceptus ab empiria independentes — a priori —, eoque omnia ab utroque modo formata judicia synthetica esse;“ omnes igitur animae functiones a sensuum perceptionibus exordientes, ad illam conceptus, judicii, ratiocinii, voluntatis ac fidei ascendere. Quem ad modum Kant omnia a sensualitatis intellectusque formis dependere judicavit, ita quoque idealem magis materiae constructionem efformavit, omnem scilicet materiam *vis* expansivae ac contractivae gradu diversam stabiliens.(1)

Uti Spinoza Cartesium, ita Fichte systema Kantianum pari fere ingenii acumine ulterius prosequutus est. Posteaquam enim Kant laqueis empirismi ac scepticismi irretitus et in anima solum phoenomenon, sive id, quod facti (Thatsache) est, prae oculis habens, Idealismum suis Cartesianaeque Sectae assertis involutum tanquam unicum ac verum systema categorice enunciare ausus non est, *Fichte* demum *actionem* animae ipsam (Thathandlung), ceu sui ipsius limitationis et status passivi (Schranke, Object), adeoque materiae ac animae phoenomenorum causam et originem declarare, functionesque animae juxta seriem arithmeticam explicare potuit. In subiecto anima praedito (Ego) mundum triplicem, nempe obiectum ceu statum passivum et limitatum (das Gesezte — die äussere Welt), subiectum limitando agens et liberum (empirisches Ich, Entgegensetzen), actionem denique ipsam, obiectum et subiectum ex se procreantem adeoque illimitatam, liberam et absolutam (absolutes Setzen — Gott — absolutes Ich) discernens,(2) omne materiale et obiectivum tanquam infimum animae agentis gradum contemplatus, a quo percipiendo, sentiendo, dijudicando, intelligendo denique et volendo sui ipsius, ceu entis intelligentis et liberi sensim sensimque conscia evadat.(3) Quodsi igitur Cartes, Spinoza, Leibniz mundum corporeum tantum animae organon, Kant autem noumenon a phoenomeno discernens, solum hoc humanae cognitionis obiectum contemplatus fuerit, sic Fichte eandem philosophiae *triadem* systemati suo superstruens, materiam tanquam infimum animae limitatae gradum ponit, animamque limitatam ex lege morali (du sollst) ad tollendum limitem provocando,(4) quoddam quasi fidei dogma exhibet: „nos aliquando demum molesto hoc limite liberos, et, (ut Leibniz eodem sensu asserit,)(5) civitatis divinae illimitata libertate ac beatitudine gaudentes (moralische Weltordnung) cives effici.“(6)

Absolutum illud, quod Fichte ceu Deum libertatis ac voluntatis infinitae enunciat, reflexioni vero ac empirismo — obiectum a subiecto distinguente — adhucdum inhaerens, enti humano eiusdem quidem naturae divinae, sed finitae ac limitatae ut metam agendique finem, quoad cognitionem autem tanquam *fidei* obiectum proponit, *Schelling* ipsius cognitionis obiectum, eiusque scientiam summum omnis philosophiae principium declarat. Contemplatione intellectuali ac immediata (intellectuelle Anschauung) absolutum amplexus(7), idem tanquam *Identitatem* ac *Indifferentiam* mundi obiectivi et subiectivi (necessitatis et libertatis) modo huius (Idealismi), modo illius (Realismi) praedominantis ideoque tanquam principium *Unum* et *Trinum* atque (ἓν καὶ πᾶν)(8) pronunciat, suumque systema Identitatis philosophiam (Identitätsphilosophie) apellat. Quam quidem absoluti ideam hic vir ingeniosus in omnibus suis scriptis, si illa a primo, quod „Ego tanquam philosophiae principium“ inscribitur, usque ad ultimum „de libertate“ pervolvas, verbis duntaxat mutatis prosequitur, et ipsius quasi creatoris locum occupans, more mathematicorum, demonstratione intuitiva ac absoluta et a priori, quam *constructionem* vocat, Dei essentiam et universi orbis ob oculos ponere aggreditur. Quanquam ab initio tramite Fichtiano incedens huius systema illustrare conatur,(9)

---

(1) Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft. Riga 1786—1800. 8.— (2) Grundlage der gesammt. Wissenschaftsl. Leipz. 1794. 8.— (3) Sonnenklarer Bericht u. s. w. 1801. 8.— (4) System d. Sittenlehre. Jena u. Leipzig 1798.— (5) Leibnit. opera. T. II. thes. 88. — (6) Bestimmung des Menschen. Berlin 1800. 8.

(7) Schelling. Das Ich als Princip der Philosophie. Tübingen 1795. S. 66—105. System des transcendentalen Idealism. Tübingen 1800. S. 50.— (8) Das Ich u. s. w. S. 44. — (9) System d. transc. Idealism. S. VII. »Da in Ansehung der ersten Untersuchung in dieser Schrift nichts vorkommen kann, was nicht entweder in den Schriften des Erfinders der Wissenschaftslehre (Fichte's) oder in denen des Verfassers schon längst gesagt wäre u. s. w.«

non multo tamen abhinc tempore, „ut Idealismum (Fichtianum) ab infimo gradu et quasi a radice et, ut ipse ait,(1) genetice evolveret," a constructione *identitatis* in natura initium sumit, suumque systema „philosophiae naturalis" (Naturphilosophie) nomine iam iam exornat. Attamen opus, quod et econtrario identitatem in subiecto explanat, ideoque „philosophiae transcendentalis" nomen prae se fert, fuit illud opus praecipuum, *in quo Idealismum Fichtianum tanquam totius philosophiae basin* magis magisque designaret, donec tandem huic confidens, et lucubrationibus subsequentibus sibimet adhuc clarior factus, hunc Idealismum in tractatu „de libertate" tum quoad rem, tum quoad verba ad summum usque fastigium perduceret. Quae enim speculatio in diversis eius operibus quasi progerminabat, haec in praedicto tractatu maturescens inclaruit, et in hoc tanquam in culmine persistere videtur. In hoc scilicet scripto et in annexis Jacobi Boehm argumentandi rationi obsequutus, Deum implicitum ab explicito distinguens, illum Indifferentiam absolutam ac principium originarium (Urgrund) nuncupat, quae Sui Suique ipsius cognoscendi amore et desiderio incitata ad hunc (explicitum) revelandum in sequentes *potentias* non essentia, sed forma solummodo differentes explicatur, quarum primam ac infimam *realem* sub variis hisce nominibus: obiectum, rationem ac conditionem ad existentiam, finitum, materiam, spatium, necessitatem; quarum secundam *idealem* sub vocibus etiam diversis: subiectum, essentiam, infinitum, tempus, libertatem; tertiam denique *absolutam Identitatem* (Deum, libertatem et voluntatem perfectissimam, amorem absolutum et spiritum) profert. Cui quidem ideae Unius ac Trini in omnibus suis scriptis firmiter insistens, eam cuivis enti inesse demonstrat, praecipue in construenda natura tres hasce potentias: materiam sive gravitatem (longitudinem, latitudinem, profunditatem — magnetismum, electricitatem, chemismum), lumen, et utriusque dein identitatem sive organismum (reproductionem, irritabilitatem, sensibilitatem) exhibet. Eadem ratione et in voluntate tres potentias affirmat, nempe voluntatem mundi realis, illam mundi idealis seu amoris, eam demum universalem ac proprie liberam, „a qua infima voluntas secedens immoralis ac peior, quacum vere arctissime sensim sensimque unita melior evadit, voluntatem naturae obstinatricem tanquam non ens ac caput mortuum relinquens." Ut tamen tres illae potentiae in ultimo perfectionis fastigio appareant, nomina litterarum sacrarum amplexus, realem ceu Patrem, idealem ceu Spiritum, identitatem denique ac indifferentiam utrasque inter extremitates in medio positam ceu Filium enunciat.

Sic igitur evenit, ut materiae, quam philosophi ethnici adhuc per se et a Deo independenter existentem assumserunt, ab aevi nostri philosophis destructa omni propria et reali existentia, dynamica imo et idealis tantum ac imaginaria sit attributa. Hoc tamen idealismi systemate continua meditationum serie varioque principii trini usu ad summum evolutionis terminum iam iam promoto, aliter fieri non potest, quam ut novum succedat aevum, suam naturae existentiam, jure quasi postliminii, vindicans, vindicandoque verum religionis et scientiae fundamentum struat nullo unquam tempore labefactandum.

Quem ad modum vero hisce lucubrationibus oeconomia *animae* interior usque ad intima penetralia fuerat reclusa, ita nec minor fuit in indole *corporis* indaganda perspiciendaque ardor, nec infelicior indagationis eventus. Qua quidem in re et Aristoteles primas sibi adeo partes vindicat, ut non immerito affirmes, posterioribus seculis in cognoscenda corporis fabrica nihil excogitatum fere fuisse aut inventum, cuius semen et vestigia non iam in huius viri libris liceat deprehendere. Quod vero in ipso adhucdum coadunatum fuerat, hoc dispescebatur in diversas classes, variisque cessit inde a Galeno usque ad scientias ab Arabibus regeneratas autoribus. Quin merita ac nomina singulorum ex ordine recenseam, qui claruerunt in Astronomia a Ptolemaeo usque ad Copernicum, Keppler, Newton; in Physica ac Chimia ab Aristotele usque ad Pristley, Newton, Volta, Davy; in Mineralogia ab Aristotele usque ad Bergmann, Werner, Hauy; in Botanica a Theophrastro usque ad Tournefortum ac Linné; in Zoologia ab Aristotele usque ad Linne; in Anatomia ab Aristotele et Galeno usque ad Albinum, Haller et Cuvier; quin recenseam, a quibus tum

(1) Ideen zur Philosophie der Natur. Landshut 1803. S. 35. »Also bleibt nichts mehr übrig, als der Versuch, aus der Natur unsers und insofern des endlichen Geistes überhaupt die Nothwendigkeit einer Succession seiner Vorstellungen abzuleiten, und damit diese Ableitung wahrhaft objectiv sey, die Dinge selbst zugleich mit dieser Aufeinanderfolge in ihm werden und entstehen zu lassen.« Zusatz S. 79—80. »Idealismus (absoluter) bleibt daher alle Philosophie, und nur unter sich begreift dieser Realismus und Idealismus.« Von der Weltseele. Hamburg 1798—1806. S. XIII.

tum elementorum vis et qualitas tum corporum mineralium, plantarum, animaliumque species, affinitates et diversitates dilucidabantur, brevitatis studio praepeditus gradum sistam explanaturus ea solummodo, quae ab autoribus respectu corporis animalium, praecipue vero hominis eiusdemque capitis inventa ac explicata legimus. Ab initio equidem corporis humani cognitio nimis angustis limitibus circumscripta erat, cuius in causa metus ille sacer ac religiosus fuit, qui corporis humani sectionem nullo modo permittens, effecit, ut omnis corporis humani notitia ex dissectis tantum animalibus ope solummodo analogiae ac comparationis erui posset. Quae vero hisce de rebus innotuerant, in unum congesta posteritati mandarunt primus Hippocrates, praesertim vero Aristoteles. Hic praecipue liberali munificentia regii discipuli Alexandri adiutus observationibus haereditario acceptis suas addidit, quas ex indefesso studio ac autopsia depromserat, ita quidem, ut non solum singula corporis organici systemata recensuerit, sed etiam singula corporis membra eorumque functiones ac leges accuratius perscrutatus, animalia, quatenus affinia, quatenus diversa sint, determinaverit. Prae caeteris autem Galeno competit praerogativa, quod unicum lucubrationis scopum sibi fixerit, anatomiam et physiologiam, tum repetendo tradita ab Hippocrate et Aristotele de corpore animali tanquam congerie ex quatuor elementis totidemque temperamentis constante, tum propriis perscrutationibus scientiam amplificando, praesertim statuendo ceu systemata principalia, ossa, ligamenta, musculos, arterias et venas, nervos etc. Utut vero innumeris adinventionibus scientiam locupletarit, non diffitendum tamen, illum solummodo notitiam hausisse ex dissectionibus animalium, sive ex ossibus, quae ipsi obveniebant in cimeteriis, sive ex illis, quae ei in Alexandria monstrata fuerunt.

Quo factum est, ut Galeni operibus ceu fundamento aedificium anatomiae et physiologiae deinceps non solum sit superstructum, sed etiam eiusdem systema variis correctionibus et emendationibus locum praeberet, quales emendationes ac locupletationes in aevo sic dicto medio a Mundino, studii anatomici restauratore, postea a Carpi, praeprimis vero a Vesalio et Eustachio usque ad nostra tempora tum explicationibus tum iconibus factas cernimus. Quanta igitur seculorum et virorum indefesso studio laborantium serie opus erat, donec corpus humanum quoad singulas partes earumdemque nexus eatenus, quatenus revera consistit operâ Albini et Halleri, nobis patefactum fuerit! Quem fugit ingens anatomorum cohors, quos primum genuit solum Italiae, demum Galliae, denique Belgiae, Germaniae et Angliae, quosque omnes ad dilucidandum tum singularium partium tum totius corporis humani, qui non immerito microcosmus appellatur, plus minusve contribuisse in aprico est? Quem latent nomina clarissima Galeno posteriorum: Mundin, Hundt, Carpi, Massa, Dryander, Sylvius, Vesal, Fallopia, Eustach, Ingrassias, Columb, Arantius, Coiter, Casserius, Vidius, Varol, Plater, Fabricius ab Aquapendente, Placentini, Bauhin, Riolan, Willis, Sthenon, Harvei, Botalli, Du Laurens, Spigelius, Asellius, Bartholin, Vesling, Pequet, Horne, Rolfink, Highmor, Marchettis, Blasius, Schneider, Malpighi, Lancisi, Ruysch, Drelincourt, Diemerbroek, Bellini, Eysson, Kerkring, Loewenhoeck, Nuck, Bidloo, Cowper, Verheyen, Keil, Boerhave, Monro, Valsalva, Morgagni, Fontanus, Duverney, Vieussens, Heister, Sennac, Santorini, Winslow, Cheselden, Culmus, Garengeot, Cruikshank, Mascagni, Camper, Hunter, Albin, Haller, Vicq d'Azyr, Meckel, Wrisberg, Zinn, Walter, Hildebrandt, Soemmerring, Scarpa, Home, Cuvier etc.?

Non minus vero apparet non nisi iam acquisita singularum partium cognitione, nexus functionumque cognitionem comparatam fuisse. Qua ratione paulatim procedendo adinventio demum circulationis sanguinis a celeberrimo Harveo facta est; Galeno uti et reliquis veteribus notae fuerunt venae et arteriae, eo tamen modo, ut illarum radices in hepate, harum in corde investigarent, sanguisque ab uno ventriculo in alterum per dissepimenti poros transudaret, semperque in arteriis et venis stagnans, fluctuans et refluctuans respirationis ope conservaretur. Quam quidem porositatem cum postea Carpi et Eustachius falsam declararent, declaratâque Servato sanguinem e dextro cordis ventriculo in pulmones agitari, exindeque in sinistrum refluere affirmans, circulationem sic minorem adinvenit. Valvulis dein a Carpi et Eustachio in quibusdam, a Fabricio postea in omnibus et singulis venis detectis Fabricii discipulus Harvei apparuit, et usu earum et fine perspecto sanguinisque absorptionem ex arteriarum apicibus a venis factam praesumens, leges a Caesalpino antea iam praedivinatas circulationis tum maioris tum minoris e venis in arterias, mediantibus corde et pulmonibus effectae, cum omni certitudine promulgavit.

Qua quidem sanguinis circulatione in homine adulto ab Harveio detecta, eiusdem leges in embryone adhuc subsistentes Botallus aperuit, functionem foraminis ovalis a Galeno iam memorati, valvulae, nec non ductus eius nomine nuncupati stabiliens. Malpighio denique ac Loewenhoeck globulos asserentibus excellentibusque omni dubio anastomosin venarum arteriarumque, truncos ramosque mira quadam arte cera effusa implentes Ruyschius et Liberkühnius oculis plane perspicuos sistebant. Quem ad modum superatis pluribus certaminibus cognitisque singulis iam venis ac arteriis quoad ortum nexumque sanguinis circulatio demum indubitata reddita est. Uti arteriarum et venarum structura, nexus et functio, ita eadem successionis lege et vasorum absorbentium existentia et decursus in lucem prodiit. Asellius primus venas lacteas invenit; Virsingius, Veslingii discipulus ductum pancreaticum; Eustachius, qui quoque urinae secretionem ex arteria in renis patefecit, et Pequet ductum thoracicum; Rudbeck et Bartholin vasa lymphatica a lacteis distinxerunt; Bartholin utriusque nexum per ductum thoracicum cum venis inspiciens, hepati, postquam eius structura a Glissone revelata fuit, notum posuit epitaphium, quo communem opinionem, hepar sanguinem parare, belle ridet. Opera et studio Eustachii, Cowperi, Whasthon, Sthenon, Schneider, Bacchioni, Meibomii denique Nuck glandularum singulae et cum glandulis reliquum systema lymphaticum magis innotescebant, usque dum nostris denique temporibus scrutatione sagacissimi Cruikshank, Mascagni et Bichat, qui nexum et disparitatem singularum membranarum tum mucosarum, tum fibrosarum, tum serosarum accuratius dilucidavit, systematis lymphatici historia ad summum fere perfectionis gradum pervenit. Eadem successionis lege paulatim singulae cerebri medullaeque spinalis partes, nervorumque ac musculorum singuli cogniti fuerunt. Inter omnia autem corporis animalis organa systema osseum est, quod dissolutioni minus obnoxium primis temporibus Galeno eiusque successoribus quoad numerum satis patebat, quoad structuram vero et nexum interiorem inventis postea plurimis auctum et locupletatum est. Ita Berengar os sphenoideum propius perlustravit; Achillini et Carpi incudem et malleum detexerunt; Ingrassias in alam ossis sphenoidei minorem et in stapedem, Sylvius in os auditus orbiculare, Bauhinus in vomerem, quem postea Lieutaud ossis ethmoidei continuationem declarat, Highmor in sinum maxillae superioris, Bertin in sinum et cornua corporis sphenoidei, Alberti, Eustach, Bauhin, et post illos Wormius in ossa, triquetra sive Wormiana, Vidianus, Fallopia, Cotunni in foramen et aquae ductum ab eis denominatum, inque structuram ossis petrosi interiorem, Schneider in os ethmoideum, cuius concham narinam infimam Santorin ossibus palatinis, Hunauld ipsi ossi ethmoideo, recentiores vero ossi maxillari superiori adnumerant, primo scrutatoris oculum defixerunt.

Eadem igitur ratione, qua planeta, quem Terram nuncupamus, singulis tantum expeditionibus inventionibusque successive cognitus et illustratus est, ita eodem temporis successu et singulae corporis humani partes, adeoque corpus totum sensim sensimque magis est patefactum. Maximam vero corporis humani cognitioni opem attulit, progressusque adiuvit anatomia comparativa, quae interiorem animalium structuram inquirendo sua inventa in hominem vel transferens, vel in homine detecta per animalia confirmans, effecit, ut non solum singula corporis humani organa usque ad Halleri et Albini aetatem descripta et delineata nostris se oculis sistant, verum etiam studio anatomiae comparativae a Swammerdam, Tyson, Perrault, Collin, Blasio, Monro, Daubenton, Vicq d'Azyr, Hunter, Home, Scarpa, Poli, Geoffroy, Blumenbach usque ad Cuvier magis exculto, successiva organorum genesis, gradatio et successiva hominis ipsius ex animalium serie evolutio iam iam perspectior facta sit, collectionibus tum zoologicis tum zootomicis tanquam totidem documentis in dies ulterius adhuc probanda.

Quo magis autem oeconomia corporis et hominis et animalium interior cognita fuit, eo magis, qui singula organa intercedit nexus ac systema, paulatim erui coepit. Galenus sub nomine ossium, ligamentorum, musculorum, nervorum, arteriarum et venarum etc. partes corporis humani singulatim descripsit, cavitates primarias, abdomen scilicet, thoracem et caput modo adiungens; Mundin et Carpi partium singularum descriptionem huic cavitatum principalium triadi tanquam basi superstruxerunt, de ossibus tantum, musculis, nervis etc. ventriculi infimi, medii sive thoracis, et supremi sive capitis verba facientes. Vesalius contra Galeni methodum magis sequutus, singula modo systemata singulatim descripsit, in septimo tamen libro organa tribus illis cavitatibus contenta iuxta hanc triadem exposuit. Exinde methodus anatomica modo illa Mundini, uti e. g. a Bauhino, Bartholino, Diemerbroekio etc. factum est, modo illa Galeni praesertim Vesalii fuit,

fuit, ita, ut ab aetate Albini, quae in tribus cavitatibus primariis continentur, organa sub nomine splanchnologiae, reliquae autem singulae corporis humani partes tanquam totidem systemata sub nomine osteologiae, syndesmologiae, myologiae, nevrologiae et angiologiae ab anatomis recentioribus descripta fuerint.

Quamvis vero hi antecessores nostri singularum partium descriptionem magis rapsodicam praestiterint, et quamvis dignitatis et ordinis, quem natura tenet, mathematici expertes, peraeque censuerint, utrum de hoc vel de illo organorum systemate et vel de hoc vel de illo ossiculo ac quocunque organo prima aut ultima vice dissererent, partes tamen propius adiacentes et affines, quantum fieri potuit, sub uno systemate aut communi quadam denominatione complecti non omiserunt. Ita prioris aevi anatomi Galenum sequebantur, qui caput humanum sutura coronali, sagittali, lambdoidea et squamosa notatum, in cranium ex septem ossibus constans (uno frontali, duobus parietalibus, duobus squamosis, uno occipitali), in maxillam superiorem, novem ossibus (duobus nas., lacrym., molar., zygomat., uno incisiv.) compositam, et denique in maxillam inferiorem simplicem dissolvit, os cuneiforme ab aliis cranio, ab aliis maxillae superiori adscribi commemorat, ossisque ethmoidei mentionem quidem facit, ad quam autem capitis partem attineat, in dubio relinquens.(1)

In hoc autem a Galeno discedunt, ut e. g. Vesalius os ethmoideum et cuneiforme cranio adiungat, adeoque ex ossibus octo, maxillam superiorem vero ex duodecim conflatam existimet, processumque iugalem ac os petrosum tanquam ossa singula cranium inter et maxillam superiorem intermedia inducat, alii tamen, ut e. g. Bauhin, Riolan, Spigelius, Bartholin etc. os cuneiforme et ethmoideum cranium inter et maxillam superiorem intermedium putent, Albinus denique cranium ex ossibus octo, maxillam superiorem, cum vomerem et conchas nasi infimas ceu ossa singula arbitretur, ex tredecim, maxillam denique inferiorem ex uno constare affirmet.(2) Quae quidem divisio capitis et ossium numerus ab Albino enunciatus, ad nostram usque aetatem ab anatomis servatus est, illa tamen mutatione, ut maxillam superiorem et inferiorem sub uno eodemque faciei nomine comprehenderent, et uti olim Mundinus, iam Soemmerring et Hildebrandt occiput et os cuneiforme unum idemque os esse contenderent.

Eadem ratione, qua organa singula eorumque nexus patefacta fuerunt, eadem et eorum functiones harumque nexus detectae cognitaeque fuerunt. Aristoteles et hic primus rei autor fuit. Tres istae primariae corporis organici functiones (nutritiva, sensibilis et rationalis)(3) ab eo indicatae, physiologiae non secus ac tres ventriculi primarii anatomiae basin fecerunt, licet postea propius perspectae nominibus magis congruentibus e. g. vis plasticae, vis vegetatiae, animalis, et rationalis insignirentur; donec demum Haller(4) singulorum organorum vires ad harum facultatum amussim examinans, *irritabilitatem* ut vim solis musculis, *sensibilitatem* ut vim soli systemati nervoso propriam stabiliret, et autores post Hallerum clarissimi tres hasce functiones nomine *reproductionis*, *irritabilitatis* et *sensibilitatis* definirent. Quin imo nostra aetas eo processit, ut tres illae functiones, praecipue tres illae corporis cavitates, quas veteres leviter tantum indicatas suis descriptionibus inserebant, non solum uti basis ac fundamentum nunc superstruantur, sed etiam earum analogia et cuiusvis cavitatis ac functionis in alia repetitio, adeoque idea microcosmi et macrocosmi resuscitari confimarique incipiat. Iam Aristoteles(5) ventrem imum faciei, extremitates inferiores (pedes) superioribus (manibus), malleolosque cruris situi auris respondere dixit; Folguerolles, praecipue Vicq d'Azyr extremitatum inter se comparationem in ossibus et musculis ulterius prosequuti sunt; Gouan, praesertim nostro tempore

(1) Γαλενε απαντα. Basilieae 1538. fol. Tom. I. pag. 498. De ossibus. C. I. pag. 46. Galeni opera. Venetiis 1541.

(2) Albin. Tabulae ossium humanorum. vol. Leidae 1753. De ossibus corporis humani. 8. 1746.

(3) Aristot. de anima. Lib. III. C. IX. pag. 53.

(4) Sermo I. II. de corporis humani partib. sentientib. et irritabilibus.

(5) Aristot. Histor. animal. Tom. II. pag. 206—207.

Geoffroy piscium pinnam extremitatibus in animalibus nobilioribus analogam declarant; Galenus caput oculorum gratia factum esse affirmat;(1) Kerkring contemplare, ait, caput, illud futurum cerebri totiusque humanae sapientiae domicilium, nihil est nisi membrana vento ceu spiritibus inflata;(2) Lieutaud(3) basin cranii decussis, a processibus ossis sphenoidei transversis et ab osse petroso effictae, imaginem, cuius medium in sella turcica existat, referre animadvertit, spatium, quod inter utrumque processum anteriorem est, *fossam orbitalem*, quod anteriores inter et posteriores processus intercedit, *lateralem*, quod denique a tergo illorum in occipite est, *fossam posticam* appellans; Geoffroy crocrodili caput describens, modo de ossibus, quae ad cavitatem oris, nasi, oculi, auris et cerebri formandam contribuunt, singulatim agit;(4) Burdin(5) vertebram totius systematis ossei fundamentum ac exemplar, ossa vero cavitates principales efformantia processus eiusdem vertebrae transversos sive annexa, caput denique ipsum supremam trunci spinalis vertebram pronunciat; quem sequutus Dumeril in capite singulas vertebrae partes analogiamque musculorum capitis cum illis trunci spinalis demonstrare conabatur;(6) Autenrieth denique proferre et exponere ausus est,(7) in capite tanquam polo pelvi opposito reliquos ventriculos, nempe regionem abdominalem et thoracicam se repetere. Quod effatum posterius Ocken magis illustrare studebat. Pelvin nempe polum negativum, caput vero positivum ex illo, uti et Malpighi, Bartholin, Lavater et Gall iam contenderunt, egressum et procreatum repraesentare ratus, posterioris demonstrationem philosophicam dare tentabat, nec non verae Albini, Wiedemanni et Cuvieri observationi, praeter os occipitis inferius, corpus sphenoideum et in embryone humano et in reliquis animalibus adhuc duplex extare, innixus, praeter haec tria in basi cranii corpora vomerem aliud vertebrae corpus et quidem vertebram totius trunci spinalis supremam exhibere, totumque igitur caput osseum quatuor vertebris compositum falso suspicabatur. Cui quidem opinioni ulterius inhaerens, os squamosum et os in avibus quadratum id, quod in homine scapulam et os ileon, processum pterygoideum sive os in avibus homoideum id, quod in homine claviculam, os zygomaticum id, quod in homine humerum, radium et ulnam, os maxillare et intermaxillare id, quod in manu carpum, ungues id, quod in manu digitos numero licet omnino dispares et dissimiles, processum styloideum id, quod os sacrum, os hyoideum id, quod pelvin, maxillam inferiorem duobus ramis utrinque tripartitis id, quod extremitatem inferiorem nominamus, designat, et sic designando opiniones mere theoreticas, nostris in hoc libro ex empiria depromtis contrarias profert. Ut autem haec Ockenii sententia magis illucescat, diserta ipsius autoris verba adducam:(8) „quemadmodum, ait, vomer ut corpus vertebrarum capitis prolongatum considerari debet, ita os nasale, unguis, conchae narinae tanquam aculeus et spina e fronte et vertice prolongata, osque ethmoideum cum conchis narinis cerebrum in vas quasi transmutatum, et ut paucis absolvam, cavitatem nasi cavitatem cerebri ulteriorem et supremam, systemati vasculoso subordinatam judico.“ Aliam capitis eiusque comparationem instituit F. Meckel, et litteratura et anatomia excellens:(9) „os, inquit, ethmoideum tanquam corpus, os frontale tanquam processus huius corporis vertebralis laterales, ossa parietalia tanquam ossis squamosi continuationem, os vero petrosum tanquam horum corpus vertebrale, os iugale tanquam illius processum obliquum, processum vero styloideum tanquam processum eiusdem vertebrae transversum vel costam, cuius sternum os hyoideum est, considerari posse; utrum autem ossa faciei eandem comparationem uti cranium et vertebra spinalis admittant, neque refellere neque affirmare sibi in animo esse.“

Hisce

---

(1) De usu partium. Lib. VIII. pag. 164.

(2) Manget. Tom. II. Cap. IV. pag. 403.

(3) Lieutaud's Zergliederungskunst mit Anmerkungen von Portal. Leipzig 1782. Band I. Seite 122.

(4) Annales du muséum. Tom. X. pag. 249.

(5) Cours d'études medicales. Tom. I. Paris 1803. pag. xvi.

(6) Magazin encyclopédique par Millin. Paris 1808. pag. 125.

(7) Reil, Archiv für Physiologie. Band VII. Seite 111.

(8) Ueber die Bedeutung der Schädelknochen. Ein Programm. Jena 1807.

(9) Beiträge zur vergleichenden Anatomie. Leipzig 1811. Band II. Seite 78.

Hisce vero comparationis ac analogiae progressibus non contenti, scrutationem nostro seculo adeo extendunt artis periti, ut singularum partium imo et totius corporis humani originem radicitus rimari et in lucem proferre audeant. Harvei, Graaf et Loewenhoeck primi fuerunt, qui omne animal vel ex ovo vel animalculo spermatico oriri asserebant, ideoque ulterioribus investigationibus ansam praebebant. Post multas dein inquisitiones de formatione pulli ex ovo a Fabricio, Malpighio, Hallero, Huntero et ab aliis factas Wolfius demum plantarum et animalium genesin observans et sagacissime comparans(1) sententiam protulit: „ovum nihil aliud nisi vesiculam esse, ex cuius amnio spurio tubus cibarius et inde omne animal suam originem duceret;“ quam quidem sententiam Ocken et Kieser, posteaquam Fabricius ab Aquapendente et alii umbilicum inter et tubum intestinalem fasciculum filamentosum descripserunt ac delineaverunt, eo determinabant, ut amnion Wolfii spurium ceu vesiculam umbilicalem, ipsumque fasciculum filamentosum ceu radicem totius intestini ex vesica umbilicali germinantis et egredientis, cuius residuum in homine adulto appendix coecula, iuxta Meckelium econtrario non haec sed diverticula extarent, explicantes, intestina in prima embryonis periodo in vesicula umbilicali reclusa, et haud raro apud ipsum foetum maturum in forma herniae adhuc retenta declararent.(2) Quodsi Wolfius tubum cibarium ex membranis umbilicalibus formatum et continuatum demonstraverit, res, postquam Bichat membranarum diversitatem et nexum, praecipue autem membranae intestinorum mucosae in glandulis tubo cibario adhaerescentibus continuationem manifestavit, eo investigabatur, ut varii nostro tempore autores omnes glandulas et organa intestinis annexa, e. g. glandulas lacteas, mucosas, hepar, organa urinaria et sexualia atque pulmones(3) e tubo intestinali aeque, ac racemos e vite, formata ac progerminata, omnemque cutem exteriorem modo huius inversionem et continuationem esse(4) edicere non reformidarent. Quin imo analogia organorum sexualium marem inter et foeminam a Daubenton, Haller, Home, Ackermann facta, et comparatione diversarum periodorum, quas homo et quodcunque animal a statu embryonis usque ad illum hominis adulti percurrit, instituta, physiologi omne regnum animale, quasi complexum metamorphosium sibi legitime subsequentium, et animalium monstrositates ut evolutiones ab altiore metamorphoseos gradu repressas, morbosque ipsos e. g. dentitionem, exanthemata acuta, typhum, tanquam legitimos metamorphosium ac aetatum comites considerare incipiunt.

Hac igitur ratione philosophi metaphysici sententiis hypotheticis, empirici naturae scrutatores fidis et arduis observationibus hominem in natura, ipsamque naturam propius noscere, eumque in serie naturae mathematica suo loco exponere conabantur. Attamen hic homo et haec natura nostrae hucusque investigationis quae fuit obiectum, modo homo et natura nostri planetae est, ideoque omnia nostra inventa certaeque cognitiones modo terrestres fuerunt. Dum denique, quando homo terrae princeps, et cum principe planeta ipse ex omni parte notus perspectusque fuerit, continget, ut nobis e sinceris terrae investigationibus potius ac e sententiis philosophorum hypotheticis, et e pulchris quidem sed incertis poetarum, poeticorumque naturae praeconum, e. g. Bonnet, Buffon, Herder et aliorum divinationibus, duce analogia et ratione aliorum planetarum totiusque universi nova cognitionis lux illucescat, in iisque cognoscendis demum confirmatum appareat, quod verae scrutationis naturae pater dissertis verbis effatur:(5)

---

(1) De formatione intestinorum. Novi commentarii Academiae Petropolitanae 1768. pag. 403.

(2) Der Ursprung des Darmkanals a. d. vesicula umbilicalis. Göttingen 1811.

(3) Walther, Physiologie. Landshut 1807. Band I. Theil II.

(4) Meckel, Über die Ähnlichkeit zwischen den Genitalien und dem Darmkanale. Beiträge zur vergleichenden Anatomie von J. F. Meckel. Band II. Heft II.

(5) Historia animal. Lib. I. Cap. XV.

*„Inferiora similitudinem superiorum praeferre; hominis partes tam superiores quam inferiores ad situm orbis universi superiorem inferioremque dispositae sunt; caput itaque caeteris omnibus superiorem obtinet situm, corporis sui ratione; at homo, quoniam ad universi orbis habitum institutus est, idcirco partem etiam istam habet respondentem parti sublimi universi. Caput, cervices et collum excipiunt pectus et dorsum; subiacent iis venter et lumbi, genitale etc.“*

---

## SECTIO I.

# SECTIO I.

## DE CAPITE OSSEO.

### CAPUT I. STRUCTURA.

§. 1.

Animalium caput, quatenus cerebri (encephali) et sensuum externorum (faciei) functionibus inservit, certo quodam ac legitimo ossium numero constructum est. Quorum quae praecipuam ac nobilissimam totius corporis partem — cerebrum — obtegunt, triadem efformant, sive superficiem, sive latera, sive basin respicias, nempe superiora:(1) frontis, syncipitis cum osse petroso sive potius mastoideo (ossa bregmatis, seu parietalia) et occipitis; lateralia:(2) alae ossis sphenoidei minores, maiores, et partes occipitis condyloideae; basilaria denique seu inferiora:(3) corpus alarum minorum, maiorum et occipitis. Huic triadi, si cranium tanquam primum ac supremum palatii cephalici gradum spectes, duo praeterea gradus et quidem basi cranii ceu fundamentum, substrati conspiciuntur, maxilla scilicet superior (24—11.) osse ethmoideo, lacrymali, nasali, palatino, iugali, maxillari superiore, et incisivo seu intermaxillari composita — maxilla dein inferior ex osse squamoso, ramis inframaxillaribus eorumdemque ossiculis constans,(10—1.) quae quidem ambae maxillae sensibus externis — visui, auditui, olfactui et gustui — receptaculi munere fungentes, *faciem* sic dictam exhibent.

§. 2.

Utut certa ac stabilis sit haec structura in omnibus animalibus capite osseo insignibus, in singulis tamen quoad classem, familiam, genus, nec non aetatem ac morbum diversitatem quandam, congruam licet et legitimam tum ad numerum tum ad figuram, texturam atque nexum admittit. Quem ad finem, quo clarior capitis ossei structurae cognitio acquiri possit, necesse erit, ut ab homine, regni animalis principe et antesignano, investigationis exordium sumamus, et inde ad animalia homini magis minusve affinia — mammalia, aves, amphibia, pisces, mollusca atque ipsa denique insecta, in quibus ultima capitis efformati non quidem ossei ac cartilaginei, sed membranacei ac cutanei reperiuntur vestigia, progrediamur.

§. 3.

Ossium capitis numerus idem fere est in homine ac in reliquis animalium individuis; unica tamen intercedit differentia, quod ossa nonnulla, quae in capite humano simplicia semper et indivisa sunt, in animalibus classis inferioris ad mortem usque pluribus, iisque distinctis ossiculis composita inveniantur. Sunt quidem et in homine multa primo tempore disiuncta, quae tamen plus minusve sibi affinia brevi postea in unum coalescunt, ita, ut singularum, quibus constabant antea, partium limites non nisi ex residuis adhuc ossificationis punctis, cristis, tuberibus, foraminibus, canalibus etc. divinari possint. Ex eorum ossium numero, quae cranii nomine insignia, uti: ossa frontalia, parietalia, os petrosum sive potius mastoideum, occipitale, sphenoideum, basilare, ethmoideum denique et squamosum, ad tegendum cerebrum humanum capsulae adinstar conspirant, os frontale duobus prima aetate constat sibi simillimis, quae quidem peracta iuventute arctissimum inter se ineunt nexum, ita, ut non nisi rarissimo exemplo in eorum, qui aetate iam ulterius provecti sint, cranio ullum adhuc separationis vestigium appareat. Duo ossa parietalia vero per omne vitae spatium inter se disiunguntur, in capite tantum decrepito haud raro in

(1) Tab. I—IX. III$^a$, II$^a$, I$^a$. — (2) III$^b$, II$^b$, I$^b$. — (3) III$^c$, II$^c$, I$^c$.

unum oblitterata. Quanquam autem haec parietalia ceu duo in omnibus animalibus more quodam legitimo existant, nullamque ulterioris divisionis notam in omnibus embryonum et adultorum capitibus, quantacunque mihi quidem hucusque sub manibus habere contigit, manifestent, non desunt tamen testibus Van Doeveren,(1) Tarin,(2) Aurivillio, Murray,(3) Winslow,(4) le Sue,(5) Voigtel(6) et Meckel(7) exempla, ubi utriusque lateris parietale sutura transeunte in partem superiorem et inferiorem dispescatur. Prae omnibus vero capitis humani ossibus mutationes aetatibus maxime diversas subeunt, quae regionem occipitalem (occiput) et basilarem (os sphenoideum) occupant. Quorum quippe ossium affinitas tanta est, ut temporis initio a se invicem separata, successu vero in unum coalita, ideoque a nonnullis anatomiae investigatoribus e. g. a Mundino, Soemmerringio,(8) licet perperam, unico ossis basilaris nomine praedita fuerint. Ex quo enim prima ossificationis germina in menynge exteriore sparsa conspiciuntur, quatuor (Tab. III. Fig. I. — XI. $I^a$, $I^b$, $I^c$.) occipitis partes et quidem superior, duae laterales sive condyloideae, basilaris demum, uti Coiterus, Riolanus, Spigelius, Laurentius, Bauhinus, praecipue Albinus(9) iam iam notarunt, distingui possunt. Attamen pars superior est, quae alias adhuc divisiones in embryone experiatur. Procedit nempe et ab angulo mastoideo utriusque lateris usque ad protuberantiam occipitalem fissura lateralis (Tab. III. Fig. I. — XI. *F*), et ab angulo sagittali versus eandem protuberantiam fissura media ac perpendicularis (Figura III. *Q*), quarum prior et in recens nato adhucdum subsistens, ab Albino longitudine variabilis, ab Eustachio autem, Tarin, Bose, praesertim a Schreiber, Albrecht, Blumenbach, et Senff omnino transiens et constans,(10) quarum vero posterior, licet in recens nato paene deleta sit, a Fallopia,(11) Reisel,(12) Riolan,(13) Paw,(14) Dulaurens,(15) praecipue a Vesalio,(16) qui suturam sagittalem per totum occiput superius usque ad foramen magnum continuatam contendit, observata fuit. Posteaquam igitur haec pars occipitis superior in embryone varians, a Kerkringio(17) modo e quatuor modo e tribus ossibus, ab aliis primo aetatis tempore e septem, quatuor, aut duobus composita(18) admittitur, imo iuxta Schreiber(19) et Senff(20) his quatuor frustis versus fontanellam posteriorem duo adhucdum accedere videntur, Meckel denique praeter haec sex ossicula duo alia *Wormiana* sic dicta in angulo lambdoideo, modo quodam legitimo in caeteris animalibus constituta, in embryonibus decem hebdomadum usque ad decimam sextam notari, ideoque partem occipitis superiorem primis temporibus ex octo ossiculis constantem affirmat.(21) Quotquot autem partes sint, quae occiput in embryonibus efficiunt, quarumve superiorem sutura laterali bipartitam observare, sutura vero sagittali transeunte adhuc disiunctam solummodo supponere mihi licet, omnes tamen post partum successive inter se coalescunt, osque unicum in adulto demum sistunt, in quo linea semicircularis minor sive inferior (Tab. I. Fig. I. *H*) ossis lateralis a superiore, linea semicircularis maior autem (*F*) ossis ipsius superioris separationis vestigium indicat.

Uti os occipitis, ita et os sphenoideum in diversis aetatis periodis diversis constat partibus. Fallopia, Spigelius, Bauhinus, Laurentius e quatuor, Kerkringius mense quarto ex octo partibus componi animadvertunt; Albinus contra ait: „ubi conformari foetus in utero incipit, os multiforme seu spenoideum e quinque frustis osseis — basi, processibus tenuibus duobus (alis minoribus), duabusque partibus lateralibus — constare, postea e basi et processibus tenuibus unum os fieri osque multiforme hoc aetatis tempore partibus constitui tribus, imo nonnunquam quatuor, basi nempe, processibus lateralibus et tenuibus in unum coniunctis.“(22) Eodem modo et Boehmer:(23) „os sphenoideum in embryonibus e quinque frustis, in recens nato tribus constare;“ idemque Albino assentientes Walter, Danz, Loder, Mayer, Hildebrandt et J. F. Meckel affirmant. Cum observationes meae illas antecessorum partim corrigere, partim novas suppeditare possunt, illas pro-

---

(1) Observat. acad. pag. 195. — (2) Osteographie. pag. XVI. pl. V. — (3) Rudolphi, Schwedische Annal. Band I. Heft I. Seite 119.
(4) Tarin, Osteographie. pag. XVI. — (5) Osteologie de Monro. pag. 47. — (6) Handbuch der patholog. Anat. Halle 1804. B. I. S. 265.
(7) Beiträge zur vergleichend. Anat. Band I. Heft I. Seite 57. Pathologisch. Anat. Seite 337. — (8) Knochenlehre. Seite 109.
(9) Icones ossium foetus humani. 1737. 4. pag. 17. Tab. III. Fig. X. XII. — (10) Schreiber, observ. anat. in nov. comment. Petrop. Tom. III. pag. 396. — Senff, Nonnulla de incremento ossium embryon. hum. Hallae 1802. 4. pag. 24. Tab. V. Fig. VIII. — Albrecht, Nova act. nat. cur. T. IV. pag. 69. — Blumenbach, Geschichte d. K. S. 186.
(11) Explanat. in libr. Galeni de ossibus. Venet. 1570. pag. 35. — (12) Ephemerid. nat. cur. dec. II. pag. 274. — (13) Encheirid. anat. pag. 44.
(14) In Celsum de re medica. C. I. — (15) Histor. anat. Lib. II. C. XVI. — (16) De corp. hum. fabrica. edit. Albin. Lib. I. C. VI. pag. 16.
(17) Mangeti biblioth. anat. Tom. II. pag. 407. — (18) Anat. du corps hum. établie sur les decouvertes etc. Leyde 1755. Tom. II. pag. 629.
(19) l. c. pag. 396. Tab. IX. — (20) l. c. pag. 25. Tom. II. Fig. XII. — (21) Beiträge über die Zwickelbeine. S. 39. Pathol. Anat. S. 322.
(22) Icon. pag. 27. Fig. XX. — (23) Institutiones osteologicae. Halae 1651. pag. 118.

prolixius hic recensere non incongruum erit; notandum vero antea, processus pterygoideos internos in embryone humano, inque mammiferis a processibus pterygoideis ossis sphenoidei externis sutura separatos et in avibus, amphibiis ac piscibus unitos ossibus palatinis, illo loco, ubi de palatino agitur, describi.

In embryone (Tab. III. Fig. XIX.) illos inter, quos figura sexta et septima repraesentat, quoad aetatem intermedio os sphenoideum ex decem partibus a se invicem distantibus constructum est, quarum duae (II$^{c}$) verosimiliter corpus alarum maiorum, duae aliae (II$^{b'}$) eiusdem corporis medii processus, duae (II$^{b}$) alas maiores cum processibus pterygoideis externis, duae (III$^{b}$) alas minores, et duae denique (III$^{c}$) corpus alarum minorum exhibent. In embryone initio mensis circiter quinti (IX. X.) novem partes a se invicem remotae os sphenoideum constituunt, ita, ut reliquis quidem omnibus iisdem ac in figura praecedente, adhuc in dubio restare videatur, utrum os unicum (II$^{c}$) temporis successu forsitan in duo, uti in figura praecedente, dispescatur, corpusque alarum maiorum constituat, an potius eodem osse corporis apophysin solummodo (II$^{c}$) exhibente, illae duae partes (III$^{c}$) ad corpus medium ipsum efformandum recedant, puncta vero corporis alarum minorum ossea adhucdum deficiant; in embryone quinque vel sex circiter mensium (XVI.) alae maiores (II$^{c}$) adhuc separatae, processus vero alaeformes a me dicti (II$^{b'}$) corpori quidem accreti, quandam tamen separationis notam adhuc offerentes inveniuntur; alae minores et corpori proprio et corpori alarum maiorum sese unire tendunt. Idem reperitur et in embryone eiusdem fere aetatis, (IV.) eo tantum discrimine, ut corpus alarum maiorum ex duobus punctis osseis conflatum adhucdum appareat; in embryone octo circiter mensium (II. XI.) alae minores (III$^{b}$) in unum idemque corpus vix tandem coalescunt, alaeque maiores existunt separatae, earum corpus alis minoribus nondum coalitum, ex duabus partibus (II$^{c}$, II$^{c}$) conflari incipit; in recens nato demum singulae ossis multiformis partes ita in unum os simplex obliteratae reperiuntur, ut in periodo denique infantili (XIV. XIII. XII.) linearis tantum a corpore intermedio separationis nota ac rima sursum in alis maioribus conspiciatur, deorsum autem corpus alarum minorum in forma aculei prosiliens, (XIV. XIII. III$^{c}$) priorem a corpore alarum maiorum divisionem ad extremam adeo usque aetatem prodat.

Quemadmodum os sphenoideum cum osse basilari et cum toto occipite coniunctionem inire amat, ita inveniuntur et casus, licet rariores, ubi occiput modo plus minusve sensibili ossibus parietalibus in summa aetate concrescat, rarissimi autem, ubi et parietalia frontalibus absque suturae coronalis et sphenoidalis vestigio concreta animadvertantur, omniaque cranii ossa sibi invicem coadunata capsulae speciem, uti ipse P. F. Meckel(1) et Blumenbach(2) caput hominis osseum possident, referant. Observantur et contra ab Alberto usque ad nostrum tempus exempla, ubi cranii ossa morbis e. g. atrophia, hydrope, rhachitite, cretinismo etc. ab aetate maturiore retenta, in loco fontanellarum et suturarum multa saepius et varia *Wormiana* tum sicuti in inferioribus animalibus legitima, tum mero accidentalia (Tab. II. Fig. I.**) tanquam status imperfectioris indicia relinquant. Ut ad suturas ita et ad texturam ossa cranii iuxta diversas aetatum periodos diversa sunt; sic in recens nato (Tab. III. Fig. I.—XI.) neque diploe, neque sinus frontales inde orti, nec spina nasalis, nec processus frontis zygomaticus, nec digitationis, gyrationis ac impressionis notae apparent.

Inter ossa cranii humani et os temporum et ethmoideum locum tenent, ideoque descriptionis obiectum erunt, in inferioribus licet animalibus ad efformandam cranii cavitatem nihil conferant, quin imo cum ossibus faciei ab illa recedant. Os temporum in embryone humano in tres, et, si tria vel quatuor ossicula auditus tanquam partem unicam adnumeres, in quatuor partes — petrosam sive potius mastoideam seu mammillarem, ossicula auditus (malleum, incudem, os lenticulare et stapedem), annularem et denique proprio squamosam — divisum reperitur; pars petrosa in embryonibus (Fig. VII.) cum ossiculis auditus membranae et cartilaginis speciem adhucdum refert, meatu tamen auditus externo et interno iam distincto; in embryone magis maturo (Fig. IX. II$^{a}$.) cochlea auditusque ossiculis adhuc cartilagineis, in regione canalium semicircularium aeque membranosorum duo iam (+, +) ossificationis puncta oculos subeunt; in embryone maturiore (Fig. V.)

(1) Voigtel, Handbuch der Pathol. B. I. S. 273, 283. — (2) Geschichte der Knochen. S. 189.

et ossicula auditus et cochlea atque tres canales semicirculares iam ossea sive potius spongiosa sunt, ita tamen, ut canales semicirculares, spatio intermedio massa ossea nondum expleto, uti in figura XI. emineant (T, υ, o), processusque mastoideus adhuc deficiens, tandem punctis osseis (Tab. III. Fig. II, III, IV. II$^{a}$··· — Tabula VIII. Figura II. *O.*) successive propullantibus oriatur, adeoque fontanella Casseri fere repleta in recens nato appareat, imo et os petrosum ossi squamoso accrescat, (Tabula III. Figura I. II$^{a}$··) temporisque lapsu in processum styliformem primo cartilagineum, demum osseum et nonnunquam pluribus segmentis constantem (Tabula I. Figura I. II$^{a'}$) sese continuet. Pars annularis prius quam petrosum auditusque ossicula ossificationis formam induit, in embryone nempe mensium trium, imo adhuc octo tenuis ut annulus, (Fig. II. — VIII. 8.) in embryonibus maturioribus, praesertim in recens nato (Figura I. 8.) massa et extensione eo modo augetur, ut novo iam ossificationis incremento acquisito, tubam Eustachianam et canalem caroticum efformans, ossicula auditus, praecipue malleum sibi antea adhaerentem iam introrsum propellat, coalescendoque cum parte squamosa et petrosa meatum auditus externum effingat. Omnibus hisce ossis temporum partibus pars squamosa ossificatione antecedit, quamvis primo tempore minus extensa et suo tantummodo puncto osseo limitata, (Fig. VII. VIII. 10') temporis successu ad parietalia alasque ossis sphenoidei maiores se extendit, et valde raro in senectute hisce ossibus coalescit. Sicuti os temporum ita et ethmoideum modo in homine et partim in mammiferis cranio participat. Usque ad mensem embryonis quartum (Fig. VI. IX. 24) totum ethmoideum cum suis conchis membranaceum et cartilagineum est non secus, ac eodem tempore os petrosum; in quinto et sexto (Fig. V. III.) in loco, quem ossa plana in adultis occupant, duae conchae iam ossificatae transparent, atque aliquot ossificationis puncta sibi insidentia (24) exhibent, donec demum in embryone mensium octo (Fig. II. XI. 24), praecipue in recens nato omne illud spatium intermedium ossificationis massa repletum, osque papyraceum iam efformatum conspicitur, osque cribriforme (ε, ε) hucusque cartilagineum, in foetu tandem neonato, tardius autem adhuc crista galli (Fig. XI. h.) formam ossificationis conspicuam reddit.

## §. 4.

Quae ad effingendam in homine faciem conferunt ossa, duo ossa unguis, nasalia, palatina cum processu pterygoideo interno, iugalia, maxillaria superiora concha nasali infima dentibusque instructa, os vomeris unicum cavitatem nasalem in dextram et sinistram separens, maxilla denique inferior dentibus pariter insignis nominantur. Duo ossa unguis in utroque latere in embryone quatuor mensium ut linea tenuis (Fig. VII. 23.), et ab hoc tempore magis magisque extensa in embryonibus maturioribus (III. II. I.) sensim fere perfecta et iam foramine perforata animadvertuntur. Quae caetera inter faciei ossa ossificationis tempore ossi ethmoideo, lacrymali et petroso antecedunt, sunt ossa nasalia, quae primis embryonum mensibus (Figurae VIII. VII. 22.) tanquam duo puncta ossea paulatim eam extensionem et formam recipiunt, quam ut ossa duo semper separata, rarissime coadunata(1) in homine adulto tenent. Prae reliquis tamen duo ossa palatina cum duobus processibus pterygoideis internis notatu digna sunt. Primis enim embryonis mensibus palatinum iam ut os duplex sutura in medio frequentissime per omne vitae spatium persistente disiunctum comparet. Secus se habent processus pterygoidei interni; hi scilicet processus in foetu neonato processibus pterygoideis externis et ossibus palatinis non solum vix accrescunt, sed etiam in statu embryonis a primo usque ad octavum mensem in utroque latere ab ossibus vicinis separati, imo et in statu recentissimo inter se iterum in duo ossicula trigona divisi, (Figurae VI. IX. X. 19. 20.), ideoque illis duobus vel tribus palatinis ab osse sphenoideo utrinque aeque distantibus, in avibus, amphibiis et piscibus simillima, palatinisque, in homine adulto licet cum processibus pterygoideis externis ad os unum coalescant, associanda reperiuntur. Os vomeris, quod quasi crista ossium palatinorum vel rostrum ossis sphenoidei excurrens haberi potest, in embryonibus priorum mensium iam iam osseum palatinis insidet, (Figurae VIII. X. 18.) lamina ossis ethmoidei perpendiculari membranosa adhuc ac cartilaginea. Os zygomaticum os quidem singulum et a primis embryonis mensibus (Figura VIII. 15···) ab omni undique osse seiunctum manet, quando tamen illud in embryone lucem versus aspicias, plures atque diversae massae tanquam totidem ossificationis puncta oculis tuis se sistunt, eo quidem modo, ut foramina ma-

(1) Cuvier, Vorlesungen über die vergleichende Anatomie, übersezt von J. F. Meckel. Leipzig 1809. B. II. S. 60.

malaria crebro plura et nonnunquam ad canalem confluentia (Fig. I.—VI. 16, Δ) marginem oculi internum ab osse reliquo, uti et alia separationis praecedentis in transversum nota processum ossis zygomatici (Tab. I. Fig. I. 17.) frontalem et malarem (15), qui posterior in forma fere condyli cum maxilla superiore in embryone articulatur, ideoque totum os in totidem tria ossa singularia, quot processus habet, dispescere videantur. Quae quidem opinio quamvis non immerito multis adhuc dubiis exposita sit, confirmatur tamen et observatione virorum aliorum et foetu acephalico, quem in collectione mea rerum naturalium asservo, et in quo os zygomaticum in illas tres partes adhuc divisum conspici potest. Eodem modo et Sandifort os iugale in duo ossa disiunctum in embryone monstroso delineat,(1) quin imo Portal idem os in duo vel tria ossicula discretum in embryone reperisse se asserit.(2) Ossi zygomatico os maxillare superius adiacet. Et hoc os in priore embryonis periodo aliud ac diversum, quam in aetate magis adulta, imo potius illic ex pluribus punctis osseis, uti quoque Portalius supposuit,(3) versus regionem antri Highmori serius tantum dilatati conflatum apparet. In pluribus embryonibus imo et adhuc in maturioribus et adeo in adultis ossis maxillaris pars foramini supramaxillari superstructa, sutura in canalem infra-orbitalem excurrente (Fig. I—VII. 14. Σ) dividitur, eiusdemque canalis fissurâ cellulisque permultis interpositis a reliquo osse maxillari, quod in adultis dentibus gaudet, adeo disiungitur, ut in embryonibus tenerrimis vix in puncto adhuc illi adhaerescat. Qua ratione permotus, cum et in amphibiis ac plerisque piscibus hic processus maxillae zygomaticus ut os separatum existat (§. 10.), et in homine ut os singulare et proprium (14.), in capite maturiore solummodo cum maxilla concretum designavi. Utrum et regio ossis unguis basi nasali vicina, quae non raro a reliqua maxilla fissura plus minusque profundiore separata est, a Rosenmüllero iam delineata(4) inque duobus capitibus osseis ex mea collectione in utroque latere notanda, os quoque singulare habenda sit nec ne, in dubio versatur. Aliud ossificationis germen et in ea maxillae parte (12), quae in embryone ob dentes deficientes valde coarctata, in adulto dentes caninos, aliud quoque in ea, quae molares continet (11), supponendum erit, idque eo magis, cum in amphibiis quibusdam pars malaris a laniaria dispescitur (Tab. IX. Fig. VII. VIII. 12, 11.). Postremum denique separationis signum illa pars, ad quam dentes incisivi pertinent, praebere videtur; indicat scilicet illud in omnibus embryonibus, uti iam Fallopia, Spigelius, Albin,(5) Soemmering(6) observarunt, rimula semilunaris sive transversalis, a foramine palatino anteriore versus et ante dentem caninum in superficie palatina excurrens. Haec tamen sutura non adeo in capite humano continuatur, ut sicut in caeteris animalibus in utroque latere os disiunctum, ab Hallero incisivum, a Blumenbachio intermaxillare et ab aliis labiale appellatum exhibeat, ideoque a Blumenbachio(7), Soemmeringio(8) et Fischer(9) homini omnino, licet perperam abnegetur. Cum enim haec rimula non solum in embryonibus (Fig. X. ϑ) transversalis, verum etiam versus cavitatem nasi prolongata in pueris,(10) in capite adulto (Tab. I. Fig. I. ϑ, ϑ) aliisque capitibus osseis iam decrepitis in mea collectione asservatis, imo et in capite hydrocephali osseo, quod possideo, os intermaxillare lateris sinistri a reliqua maxilla spatio intermedio remotum, a maxilla vero dextri lateris sutura disiunctum obvenit, et homini uti reliquis animalibus os intermaxillare proprium, licet primis iam temporibus coalitum esse, haud immerito affirmari posse arbitror. Animadvertendum praeterea, Meckelium os intermaxillare in utroque latere rursus subdivisum invenisse, ita, ut cuivis dentium incisivorum os particulare inservire videatur.(11)

§. 5.

Maxilla inferior in embryone humano ab illa, quae in adulto est, differt. Observantem non effugit, maxillam inferiorem per totum embryonis statum (Fig. I.—VIII. 1. 1.) duobus ramis constare, qui in regione mentali vix cohaerent, et temporis tantum successu coalescunt. Qui quidem rami, cum dentes in embryone, ut in maxilla superiore ita et in inferiore absint, ab initio admodum graciles et magis in longum porrecti, postea vero per aliquot cavitates alveolares, licet

(1) Observat. anatom. pathol. Lib. III. pag. 113. Tab. 8. Fig. 7. — Lib. IV. pag. 134.
(2) Lieutaud, Zergliederungskunst mit Anmerkungen von Portal. Band I. Seite 253. — (3) Seite 252.
(4) Dissert. de singular. et nativis ossium variet. pag. 17.— Partium externarum oculi humani, imprimis organorum lacrymalium descript. anat. Lips. 1797. pag. 57. — (5) Annot. acad. Lib. III. pag. 15. — (6) Knochenlehre. S. 159. — (7) Gesch. der Kn. S. 99.
(8) Knochenlehre. S. 159. — (9) Über die verschiedene Form des Intermaxillarknochens. Leipzig 1800. S. 15.
(10) Rosenmüller, Dissert. de singularib. et nativis ossium corp. hum. varietat. Lips. 1804. 4. pag. 14. Fig. I.b.b.— (11) Pathol. anat. S. 540.

adhuc tenues laminisque transversalibus vix adhuc a se invicem separatas excavati sunt, ita tamen, ut pars anterior multo minor futuris dentibus sulcum exhibeat, posterior autem anteriorem magnitudine superet. Uterque licet ramus rem vel obiter perlustranti modo simplex esse videatur, ex pluribus tamen partibus consistit. Ita Eussonius(1) utrumque ramum versus processum ascendentem sutura divisum reperit; Kerkring idem semel quidem observans, exceptionem tamen et rarum quid esse statuit,(2) affirmans porro: processum coronoideum usque ad tertium mensem proprium ossiculum esse cum reliqua maxilla per membranam coniunctum; Soemmering observationem Ruyschii allegat, qui inter utrumque maxillae ramum in mento ossiculum supernumerarium invenisse se contendit;(3) Autenrieth(4) utrumque ramum ex tribus aut quatuor punctis osseis conflatum propugnat: „processum nempe condyloideum et coronoideum, inquit, duo propria ossicula reliquae maxillae intrusa, partemque maxillae angularem proprium punctum osseum prodere.“ Quod ad nos attinet, quatuor illa ossicula ab Autenrieth indicata, non modo ipsi observavimus et delineando expressimus (Fig. I. VIII. 5, 6, 7), verum etiam praeterea observavimus, laminam canalem alveolarem intus obtegentem (Fig. V^a. 3) usque ad mensem quartum ossiculum seiunctum esse, et inde paulatim concrescere, lineam internam prioris separationis vestigium relinquens. Quae quidem quinque puncta ossea in ipsis adeo embryonibus maturioribus, praesertim, si maxillam osseam lumini opponas, distinguere licet; ulterior puncti ossei nota, quamquam minus distincte, ante angulum maxillae posteriorem introrsum vergens conspici potest (Fig. V^a. 4); praeterea in cunctis embryonibus distinctionem quandam in ossificatione versus regionem mentalem (1) animadvertimus; utrum autem haec squamma ossea proprium ossificationis punctum teneat, uti in quibusdam mammalibus, praecipue amphibiis clarius patet (Tab. VIII. Fig. IV. 1), affirmare non ausim, quamvis observatio Ruyschii supra commemorata id confirmare videatur. Quod ad dentes utriusque maxillae attinet, cum maxillae ossificatione et in quovis illius ramo tres cellulae (Fig. V. VI. a. b. c) dentibus incisivis et canino destinatae, iam secretae, licet presse positae reperiuntur, pro dentibus autem bicuspidibus et molaribus sulcus adest, nondum, uti iam Blacke observavit,(5) divisus. (e, e) Primo tamen tempore in omnibus embryonibus nullum dentium ipsorum vestigium apparet; in embryone tantum tab. III. fig. III. delineato subter membranam cartilaginosam futurorum dentium cuspides uti puncta ossea, vel potius uti minutissimae et infracavatae valvulae cerni possunt; in figura III. iam tres alveoli molares per membranam modo separati, in iisque iam maiora dentium germina conspiciuntur; in recens nato denique idem alveolorum numerus (I. a. b. c. e. e. e), grandiora autem dentium, praecipue incisivorum germina, alveolus primo molari deserviens iam a reliquis, qui confluunt, lamina ossea separatus, molaresque dentes ipsi pluribus cuspidibus instructi, deorsum tamen in radices nondum prolongati, sub communi tegmento membranoso adhuc latent. Ne minimum vero adhuc indicium adest dentium bicuspidum sive molarium spuriorum, qui, ad dentes caninos cum pertinere videantur, ab his temporis successu dissolvuntur, et quidem duo in utroque maxillae superioris et inferioris latere comparent, ita, ut totus dentium plerumque numerus 32 in homine adulto ex duobus incisivis, uno canino, duobus molaribus spuriis et tribus molaribus veris in utroque latere et in utraque maxilla superiore atque inferiore consistat (Tab. I. Fig. I. a. b. c. d. d. e. e. e).

## §. 6.

Inter caetera animalia ossibus praedita praecipue mammalia vivipara sunt, quae, si et capitis ossei figuram et ossium numerum spectes, ad similitudinem hominis quam maxime accedunt. Prae omnibus vero cranii ossibus sphenoideum memoratu dignum est. Est enim in embryone cervi nobilis mensium circiter duorum (Tab. VIII. Fig. IV.) idem ac in embryone humano ossiculorum numerus; consistit nempe corpore alarum maiorum unico cum duobus processibus alaeformibus fere iam ei accretis, duabus alis maioribus (II^b), corporibus alarum minorum duobus (III^c), alisque minoribus duabus (III^b); quod idem et in embryone scrofae (Tab. III. Fig. XXXI.) et bovis (Tab. VIII. Fig. II.) cerni posse videtur. Processus autem alaeformes (Tab. III. Fig. XX.—XXV. II^b') licet iam in statu adhuc embryonis, alae vero maiores in neonato cum corpore intermedio, et dein alae minores ad infra adhuc hiantes inter se concrescant, plures tamen praeterlabuntur anni, quin duo ossis sphenoidei cor-

(1) Manget, Bibl. anat. Tom. II. pag. 490. — (2) Idem. Tom. II. pag. 234. — (3) Sömmering, Knochenlehre. Seite 190.
(4) Wiedemann, Archiv für Zoologie und Zootomie. B. I. St. II. S. 79. — (5) De dentium formatione etc. Edinb. 1798. pag. 10.

corpora cum suis alis concreta, ipsa tum inter se tum cum osse occipitis inferiore illoque ethmoideo, imo adeo frontali coalescant. Ex reliquis cranii ossibus duo frontalia quoad suturam frontalem et coronalem, praecipue quoad illam haud raro per omnem vitam divisa, cum alis vero minoribus et postea cum ethmoideo primis iam annis oblitterata reperiuntur. Non eandem ex adverso duo ossa parietalia et os occipitis inter se rationem tenent, cum illa non solum primis post partum annis inter se et postea cum occipite arctissime coalescere soleant, verum etiam ad fonticuli posterioris locum os alterum vel simplex uti in fele (Tab. I. Fig. III. I$^a$), talpa, ratto, castore, mure, lepore (Tab. VII. Fig. IX. I$^a$), bove, antilope (Tab. VIII. Fig. III. I$^a$) et cervo, vel sutura sagittali uti in equo non adulto (Tab. VIII. Fig. VII. I$^a$) bipartitum, vel in duo ad longitudinem sibi subsequentia uti in hyrace (Tab. VII. Fig. VIII. I$^a$, I$^a$) divisum, temporisque lapsu tanquam parietale inter et occiput intermedium, modo cum occipite superiore uti in cane (Tab. VII. Fig. XVII. I$^a$) et fele (Tab. VI. Fig. XIX.), modo et quidem generaliter uti in lepore, in rumantibus ac in equo secum et cum parietale coadunatum repraesentent.

Quod quidem ossiculum singulare hypotomici os quadratum, Meyer os transversum,(1) Wiedemann os Wormianum,(2) Cuvier parietale medium, Geoffroy(3) interparietale, Meckel denique ossa Wormiana, quae legitime in embryone humano tenerrimo partes occipitis, uti iam Wiedemann aestimavit, superioris sunt,(4) appellant. Quanquam vero hoc os singulare lamina interiore parietalium interossea et illud inter et occiput intermedia, parietalibus uti in equo accluditur, parsque parietalium superior in homine (Tab. I. Fig. I. II$^a$) nonnunquam ab inferiori (II$^a$) divisa reperitur (§. 3.), ossis tamen occipitis superioris antrorsum magis magisque excurrentis, ossique parietali affinis eique se unientis partem (I$^a$) considerari, osque Wormianum *regulare* nominari posse arbitror. Dantur adhuc et in sutura coronali, sagittali et lambdoidea, praecipue in loco fonticulorum haud raro, uti in homine, ossa exigua, quae tamen, tanquam ossium per suturas sese limitantium residuum, ossicula Wormiana *accidentalia* vocare licet. Occiput ipsum in omnibus individuis in quatuor imo adhuc post partum diu persistentes partes — inferiorem, duas condyloideas et superiorem — abit, quarum autem superior versus lineam semicircularem superiorem in quandam protuberantiam in plurimis (Tab. VIII. Fig. III. I$^a$) ita assurgit, ut ex duobus ossibus conflatum esse videatur, quamvis divisionem ipsam a me in embryonibus, qui caeteroquin humanum embryonem eiusdem temporis ossificatione longe antecellunt, ideoque haud raro omni fonticulo ceu neonati carent, nunquam observatam fuisse fatear. De ossibus frontalibus, parietalibus et de occipite praeterea monendum est, sinus frontales in statu embryonis uti et in plerisque simiis adultis, leporibus, delphinis etc. deficientes, in cane, fele, equo, non solum totum fere os frontis, quin imo in bove cornua ipsamet, in sue et os iugale, in hystrice et os frontale et parietale, in elephante et in rhinocerote (Tab. VII. Fig. XIX. XXI.) os frontis, syncipitis occipitisque superioris excavare, cavitatique narinae communicare, et ossa parietalia in pluribus mammiferis e. g. in simia panisco, urso, cane, fele (Tab. II. Fig. III. II$^{a''}$), mustela, equo etc. introrsum loco tentorii in homine membranosi cerebellum a cerebro separantis, in laminam excurrere osseam, quae tamen in phoca, tricheco rosmaro et delphino ab occipite superiori provenit.

Ossibus cranii et os squamosum et ethmoideum adhuc adumerari possunt, quamvis non eiusdem extensionis uti in homine, minime adhuc os squamosum cavitati cerebri participent, imo potius ab illa recedant, Quo enim evenit, ut osse ethmoideo in cavitatem nasalem magis depresso, in mammiferis, si simiam excipias, extrorsum vix ullum plani papyracei vestigium appareat, parsque ossis temporum squamosa a cavitate cerebri iam reiecta, imo in mammiferis ungulatis solummodo superimposita parietalibus inveniatur. Os temporum ipsum in mammiferis in easdem quatuor quidem partes ac in homine dispescitur, illud autem intercedit discrimen, ut non solum in his per longum tempus, imo in plurimis e. g. didelphibus, erinaceis, dasypis, ovibus, capreolis, delphinis etc. pars annularis conchae simillima et os petrosum seu mastoideum, quod extrorsum in processum styloideum primo cartilagineum et dein cum aetate adulta osseum plus minusve excurrit, tum inter se, tum per suturam mastoideam e. g. in cane, fele, gliribus et

(1) Prodromus anatomiae murium. Jenae 1800. — (2) Archiv für Zoologie und Zootomie. Band I. Seite 49.
(3) Annal. d. muséum. Tom. X. pag. 355. — (3) Beiträge. Band I. Heft II. Seite 34.

ruminantibus a parte sqamosa in tota saepius vita separata, et modo in senectute forsan extrema cum ossibus vicinis oblitterata remaneant. Sicuti in osse petroso cochleae gyratio, si caviam gyratione cochleae pyramydalis quadruplice, et delphinum una tantum ac media, iuxta Meckel vero aeque triplici insignem excipias, semper triplex, canales semicirculares ossiculaque auditus in homine ac reliquis mammiferis semper trini sunt, sic eadem contra ratione quoad proportionem in diversis familiis, aeque ac conchae nasales, diversi animadvertuntur. Praeprimis tamen stapes est, qui nonnullis formae mutationibus subiectus, in homine, simia, vespertilione, urso, cane, fele, mustela, mure, erinaceo, lepore etc. crura aeque distantia, in lutra vero, equo, praecipue in känguroo et sarique arctiora efformet, in delphino denique in unico tantum latere punctum ceu pristinae separationis vestigium relinquat, quin imo in ornithorincho teste Carlisle(1) omni perforationis nota deleta, tanquam columella modo, ut in avibus et amphibiis restet.

Quod ad ossa faciei attinet, duo nasalia et inter se et ab ossibus vicinis sutura separata, non raro sinu excavata, saepius antrorsum uti in avibus, praesertim in Tapiro furcillata, et vel longa uti e. g. in equo et ruminatibus, vel admodum exigua uti e. g. in delphino, duo ossa vero unguis positione et forma varia haud saepius cum maxilla absque omni suturae indicio e. g. in phoca, tricheco et nonnunquam in elephante atque erinaceo europaeo coalita sunt. Duo ossa palatina per totam fere vitam processusque pterygoidei interni ad summam usque aetatem et ab alis externis et a palatinis tanquam duo ossa singula (Tab. III. Fig. XXVIII. 20) sutura dividuntur. Quo facilius os zygomaticum ossibus vicinis, et si processus eius frontalis uti in mammiferis carnivoris et gliribus deest, atque orbita patet, cum osse maxillari concrescere solet, imo in nonnullis, e. g. in erinaceo europaeo tanquam os minutissimum (Tab. VII. Fig. IV. 15) restare, in erinaceo denique Tenrec, myrmecophaga (Fig. II. XVI.), mani et bradypo (Fig. XII.) omnino abesse, vel cum maxilla superiore oblitteratum vel cartilagine substitutum esse videtur. Caeterum neque os iugale neque maxilla superior in quacunque aetatis periodo ullum divisionis vestigium refert, quanquam haec divisio post conceptionem aut in primis hebdomadibus locum habere, anatomorum vero oculos effugere possit. Vomer in omnibus individuis adest. In osse maxillari plus minusve in diversis familiis extenso, cuius sinus Highmori ad olfactum confert, praecipue concha nasalis inferior uti et ambae superiores in diversis generibus diversae sunt; quae nempe, sicut iam Harwood(2) animadvertit, in animalibus carnivoris magis ramosae, in herbivoris autem magis simplices sunt, quin imo in delphino, ubi desunt, sinus sphenoidales in earum locum successisse videntur. Os intermaxillare autem, quod nonnulli et simiae satyro abnegarunt, et in illa et non raro in caeteris mammiferis ut os sutura per totum vitae cursum disiunctum et duplex inque processum nasalem (13″), palatinum (13″) et lateralem (13′) excurrens conspici potest.

In maxilla inferiore nulla alia divisio existit praeter illam, qua in embryonibus in duos disiungitur; in embryone vero cervi (Tab. VIII. Fig. IV. 1), quod notatu dignissimum est, pars maxillae dentes incisivos in statu adulto continens, a reliquo maxillae ramo omnino distincta est, et etiam in embryone tauri (Fig. II. 1) tum protuberantia eiusdem partis tum series foraminum inframaxillarium pristinam indicat separationem. Opponentibus porro maxillam, e. g. tauri, scrofae, cervi osseam luci, processum coronoideum (6) et condyloideum (7) in modo ossificationis distincto prioris separationis notam manifestare patet; lamina vero canalis alveolaris interna ossiculum proprium et particulare constituit, aliudve adhuc ossiculum omnino distinctum in embryone cervi extat (4), quod in embryone scrofae (Tab. III. Fig. XXX. 4), licet iam connatum, per suturam tamen in latere inferiore adhuc indicatum est. Quae in osse, eadem diversitas in dentibus maxillae superioris et inferioris, tum quoad numerum, tum quoad formam occurrit, atque a nobis et in delineatione exhibita est, et ulterius in paragraphis subsequentibus explanabitur.

## §. 7.

In classe avium caput osseum in suas quasi partes discedens, ab eo, quod in classe animalium praecedente obtinet, adeo discrepat, ut haecce diversitas ipsique iuncta pluralitas ossium capitis nunc stabilis et quodammodo typus pro sequentibus classibus sit. Quamvis autem singula avium

(1) Philosoph. transact. 1805. pag. 204. — (2) System einer vergleichenden Anat. u. Physiol. I. H. übersezt von Wiedemann. Berlin 1799.

avium cum singulis capitis humani ossibus comparando determinare multo minoris negotii sit, quam in amphibiis ac piscibus, tamen autores veteres aeque ac recentiores tum inter se tum cum ipsa nostra enumeratione et determinatione mirum in modum dissentiunt. Belon primus fuit,(1) qui avis ac hominis sceletum invicem iuxta se positum compararet, licet partes modo principales ac generales uti: caput, thoracem, pelvin eorumque extremitates designaret. Coiter(2) ossis intermaxillaris, zygomatici et quadrati primo in avibus mentionem facit; Casserius(3) ossicula auditus in avibus tria falso delineat; Collins in describendo avium cerebro os ethmoideum sive spongiosum in ansere indicat;(4) Petit(5) in ulula et psittaco capitis tantummodo regiones et quidem nominibus vagis ac generalibus describens, palatina tamen posteriora, quae processus pterygoideos habet, ossaque *gracilia* appellat, et verbo et nomine insignit. Hérissant(6) maxillae avium superioris et inferioris mobilitatem comprobaturus, os ab eo *quadratum* primo nuncupatum ceu processum maxillae inferioris condyloideum praecipuamque huius mobilitatis causam profert, palatina posteriora propter illorum cum scapula in lepore similitudinem *omoidea* vocat, pulchrasque uti postea Kleinius capitis avium imagines exhibet, quin tamen suturas et ideo ossa singula distinguat. Vicq d'Azyr(7) myologia avium occupatus, hac occasione et capitis meminit, eiusque quidem ex novem partibus constantis, et os quadratum uti Herissant tanquam processum maxillae inferioris condyloideum, processum vero maxillae superioris filiformem (Tab. IV. Fig. I. 14, 15, 9), uti iam multo prius Waller,(8) tanquam os unicum idemque iugale, osque simul vomeris et ethmoideum verbis memorat, os autem intermaxillare et squamosum silentio praeterit. Uti Petit ita et Malacarne(9) regionibus capitis avium ossei tantummodo exterioribus describendis laborem impendit, foramina tamen nervis aut venis inservientia multa cum industria explicans. Scarpa(10) in suo de auditu et olfactu animalium opere illorum organa etiam in avibus multa cum sagacitate exponit, ita, ut tres conchas nasales cartilagineas quidem avibus attribuens, cochleae in osse petroso rudimentum a Galvano(11) postea exactissime delineatum, tres canales auditus semicirculares, quin tamen structuram horum canalium osseorum interiorem patefaciat, columellam fenestramque ovalem ac rotundam enumeret. Wiedemann(12) in anatomica cygni descriptione et caput osseum obiter tangit, osque quadratum articulatum, os vero omoideum communicans appellat. Blumenbach(13) avium cranium absque suturis veris osse fere unico constare affirmans, ossis lacrymalis eiusque in rapacibus processus superciliaris mentionem facit. Cuvier primus fuit, qui in anatomia comparata caput avium osseum accuratius investigans, ossa frontalia, parietalia, quatuor partes occipitales, ossa squamosa, nasalia et tubam Eustachianam primis iam temporibus a Mulleno(14) indicatam (Tab. IV. Fig. II. Θ·) vere determinaret,(15) quanquam uti Waller et Vicq d'Azyr processum maxillae superioris filiformem ceu os unicum et iugale, ossa palatina posteriora uti Petit ceu processus pterygoideos,(16) marginem occipitis auricularem modo processum annularem,(17) modo mastoideum(18) declararet, osque petrosum, ethmoideum, intermaxillare et alas sphenoideas omnino omittens, in maxilla inferiore partem solummodo anteriorem unicam et posteriorem distingueret.(19) Geoffroy, qui sibi caput galli gallinacei osseum descriptionis et delineationis obiectum proposuit, in reliquis Cuvero assentiens, hoc solum addidit:(20) os vomeris in nonnullis extare, os quadratum ex parte ossis temporum annulari et processu styliformi formatum esse, os intermaxillare a maxilla superiore, osque iugale uti duplex distingui, praeter ossa parietalia atque os ethmoideum intermedium, et interparietalia et duo ossa ethmoidalia lateralia, quae mihi nunquam detegere licuit, observari. Uti Tiedemann in sua avium anatomia,(21) ubi de capite tractat, tantum Cuvierum ipsis erroribus non exceptis repetit, ita etiam F. Meckel(22) per totum Geoffroyeo se addicens, in eo unico ab illo differt, quod duo illa interparietalia, quae nobis imaginaria sunt, quatuor occipitalibus adnumeret.(23)

---

(1) Portraits d'oyseaux. Paris 1557. — (2) Exercitat. anat. C. I. De ossib. h. c. 1566. — (3) De vocis auditusque organis. pag. 69. Tab. XI.
(4) Apartiment of mans body and other animals. Tom. II. Tab. LVI. Fig. II. fol. 1685. — (5) Mém. de l'acad. des sc. 1736. pag. 125.
(6) Mém. de l'acad. etc. 1748. pag. 357. — (7) Mém. de l'acad. 1773. pag. 583. — (8) Philosoph. transact. 1714—1719. pag. 509. Fig. 350, k.
(9) Memorie di matematica e fisica della soc. ital. Verona. Tom. I. II. IV. VI. XI. — (10) Anatom. disquisit. de audit. et olfactu. Ticini 1789. fol.
(11) Comment. Bonon. Tom. VII. pag. 423. — (12) Archiv. B. II. S. 110. — (13) Handbuch d. vergl. Anat.
(14) Philos. transact. Vol. XVII. pag. 712. — (15) Vorlesung. über vergl. Anatomie, übersezt von Froriep u. F. Meckel. Band II. Seite 27.
(16) Ebendieselben. B. II. S. 27, 30, 65, 68. — (17) Ebend. B. II. S. 498. — (18) Ebend. B. I. S. 205. — (19) Ebend. B. III. S. 13.
(20) Annal. du muséum. Tom. X. pag. 342. — (21) Zoologie. Heidelberg 1810. B. II. S. 167. — (22) Beiträge. B. II. S. 75—79.
(23) Cuvier, Vergl. Anatomie. Band II. Seite 26—66.

§. 8.

Quae quidem observationes utut inter se divergant, non tamen negandum est, caput avium reliquum, structurâ licet ossis petrosi, sphenoidei et maxillaris inferioris, significationeque palatinorum posteriorum et ossis zygomatici penitus fere ignotâ, magis magisque iis cognitum fuisse, constat nempe cranium ex duobus frontalibus (Tab. IV. Fig. I. IV. Tab. VIII. III$^{a}$), duobus parietalibus (II$^{a}$), quatuor occipitalibus (I$^{a}$, I$^{b}$, I$^{b}$, I$^{c}$), duobus petrosis sive mastoideis (II$^{a'}$), duabus alis sphenoidalibus maioribus (II$^{b}$), duabus nonnunquam minoribus quasi rudimentis (III$^{b}$), unicoque corpore intermedio sphenoideo (II$^{c}$, III$^{c}$). Quae licet ossa singula in embryonis statu suturis divisa reperiantur, primo tamen post incubationem tempore corpus sphenoideum alarum maiorum cum osse occipitis inferiore, dein cum toto occipite et osse petroso, posteaque parietalia inter se et demum cum occipite, quod modo in unico pelicano carbone et colymbo processu cristato insigne est, coalescunt. Ex omnibus tamen ossa frontalia diutissime suturis separata et in nonnullis e. g. bucerote rhinocerote, diomedea exulante cum reliquis cranii ossibus superioribus per sinus frontales et cellulas excavata, inque plurimis e. g. anseribus, gallinis plus minusve compacta existunt, licet et haec alio post nativitatem tempore tum inter se, tum cum alis sphenoideis, cum parietalibus, nasalibus et ethmoideo adeo paulatim coniungantur, ut omnia cranii ossa capsulae adinstar os unicum constituant, quod condylo occipitis prius triplici, iam vero unico et ad globulum intermedium unito cum columna vertebrali articulatur.

Quod autem osseum volucrum caput quam maxime diversum exhibet, est ossium faciei structura, osse praesertim quadrangulari adeo dispar defectusque dentium, qui rugis crustisque epidermidis introrsum versis, uti et in balaenis, compensantur. Idem fere est ossium faciei numerus ac in homine et in mammalibus, nisi quod os palatinum altero praeterea osse in utroque latere, maxilla superior processu filiformi (Tab. IV. Fig. I. IV. 14) duobusque ossiculis (15, 9), maxilla vero inferior in plures partes divisa, ossiculo articulationem cum osse squamoso intermediante abundet, ex ossiculis contra malleus et incus, concha auditus externa et cartilaginea processusque nasi cartilagineus desiderentur, conchaeque nasales ceu tria in utroque latere turbinata ob epidermidem introrsum involutam efformata, cartilagineae, inque diversis familiis diversae reperiantur. Constant itaque ossa facialia uno ethmoideo, uno vomere, quatuor palatinis, duobus ossibus lacrymalibus, nasalibus, maxillaribus superioribus, intermaxillaribus, zygomaticis — duobus squamosis, duobus quadratis cum duobus ossiculis annexis, una columella — ex maxilla denique inferiore in utroque latere sex-partita. Os ethmoideum (Tab. IV. Fig. I. 24. — Tab. VIII. Fig. IX—XV. 24) a cavitate cranii remotum non tribus, ut Geoffroy contendit, sed ossiculo unico, oculis intermedio, quod tanquam lamina ossis in homine ethmoidei perpendicularis haberi potest, constat, et sursum nasalia inter et frontalia (Tab. I. Fig. IV. 24) praecipue in embryonibus paululum eminens, mox cum illis et cum rostro corporis sphenoidei alisque sphenoidalibus coalescit. Os lacrymale (23) in utroque latere, uno, in nonnullis vero avibus, praesertim in rapacibus e. g. in aquilis, falconibus duobus ossiculis, quorum unum iuxta Merrem superciliare nominari solet, efformatur, et quamvis saepissime ab ossibus vicinis separatum, in quibusdam tamen senectute ingravescente cum frontali, ethmoideo imo et in psittacis cum processu frontis zygomatico et alae sphenoideae maioris elongato in formam annularem (Tab. VIII. Fig. X. 23. III$^{a'}$) concrescit, olfactuique in illis, in quibus e. g. in psittaco, ulula, struthione, ardea eiusdem texturae cellulosae ac reliqua maxilla superior et os intermaxillare e. g. in casuario galeato, bucerote rhinocerote, tucano cristatum est, inservire videtur. Os vomeris cavitatis nasalis medium non amplius ut in mammalibus transit, sed e. g. in rapacibus, anseribus (Tab. IV. Fig. I. IV. 18. Tab. VIII. Fig. IX. 18) ceu rudimentum tantummodo plus minusve exiguum et palatinis interpositum existit, et in reliquis familiis sive cum ethmoideo et rostro corporis sphenoidei prolongato concrescit, sive ipsis compensatur (Tab. I. Fig. IV. 18). Ossa palatina, quae in homine adulto duo, in mammiferis, si hisce processus pterygoideos internos, diutissime separatos adnumeres, quatuor sunt; duae apparent in utroque latere partes elongatae, omni sinu et cavitate destitutae, quarum anteriores praesertim in psittacis magis latae corpori supramaxillari et processui ossis intermaxillaris inferiori temporis successu uniuntur (Tab. VIII. Fig. X. 20), posteriores vero multo graciliores (19) cum osse quadrato articulantur. Os maxillare superius et zygomaticum adeo minuta sunt, ut illud (12) plano orbitali, palatino et alveolari omnino carens, in processum modo filiformem (14) excurrat, hoc autem processu frontali et orbi-

orbitali destitutum, filamentum quasi osseum (15) exhibeat. Caetera faciei ossa duo nasalia (22), praecipue intermaxillare (13), quod in avibus terrestribus magis aduncum, in aquaticis magis rectum in superficie divisionis adhuc notam prodit, extensione superant; elongatur enim hoc et in processus superiores (13‴) ossibus nasalibus intermedios atque frontalia attingentes, et in laterales (13′) et in inferiores (13″) cum palatinis anterioribus maxillaque superiore facillime concrescentes. Notatu dignissimum inter omnia os temporum est. Quemadmodum in embryonibus hominis et in mammiferis in partem squamosam, annularem, petrosam sive mastoideam et in tria auditus ossicula dispescitur, ita et hic in quatuor partes abire mihi videtur, et quidem pars squamosa (10) cranio externo solummodo adhaeret, pars annularis (8) in os quadratum, quod Herissant falso processum maxillae inferioris condyloideum, Geoffroy stylo-tympanoideum autumat, mutatam se sistit, membranae tympani adhaesioni articulationique maxillam inferiorem inter et superiorem osque squamosum inserviens; os a processu maxillae superioris filiformi proveniens et cum osse quadrato se uniens (9), mallei et incudis cum osse quadrato a tympani fossa extrorsum propulsi vices agere aestimo. Multo implicatius quam in mammiferis os petrosum sive mastoideum est; hoc (Tab. IV. Fig. VI. II$^{a}$··) enim non ut in illis totum auditus apparatum in se complectitur, sed potius ad tres canales semicirculares fenestramque ovalem, cui columella (9··) tanquam stapes insistit, meatumque auditus internum quinque foraminibus constantem, efformandos et occiput laterale (I$^{b}$) mutuo confert, imo a tergo columellae fenestram a Scarpa ceu rotundam habitam (γ) unice efficit, rudimentum licet cochleae (ϱ) in osse solummodo petroso, tuba vero Eustachiana ceu duo canales in corpore sphenoideo (Θ·, Θ·) contineantur.

Eodem modo et maxilla inferior ab illa in mammiferis differt. Frequenter quidem ab autoribus e. g. Geoffroyeo (1) notatur, totam maxillam avium inferiorem in partem anteriorem indivisam et in utroque latere posteriorem dispesci; attamen non solum in statu embryonis illam partem anteriorem (Tab. IV. Fig. I. 1) adhuc in duos ramos, in quibus singulis admodum elongatis e.g. in ansere illa foraminum series ulteriorem praeterea separationem indicare videtur, quin imo quamlibet posteriorem in quinque ossa (Fig. IV. 3, 4, 5, 6, 7) separatam inveni, ea vero lege, ut condylus (7) primo cartilagineus, mox osseus brevissimo tempore cum parte posteriore (6), et postea reliquae maxillae partes inter se concrescant, haud raro in medio tantum divisionis vestigium (x) relinquentes.

## §. 9.

Quaecunque similitudo in capite amphibiorum osseo cum illo avium existit, tamen scrutatorem non effugit, illius structuram huic in avibus proxime accedere. Quae tamen similitudo ac differentia non obstant, quo minus in diversis familiis nulla typi eiusdem, quem omnia fere individua referunt, habita ratione maxima diversitas reperiatur. Quanquam autem haec structura ad caput caeterorum animalium osseum rite cognoscendum quam maxime conducit, prope tamen nihil nisi aliquot leves ac generales capitis ossei, imo aliquarum modo specierum delineationes ac descriptiones factae sunt. Perrault, Tyson, Mead, Home, Wiedemann, praecipue St. Geoffroy, Pallas, Schneider, Cuvier, et Geoffroy St. Hilaire unici fuerunt, qui quodammodo aut delineationi aut investigationi operam navarent. Perrault viperae et chamaeleonis, Tyson (2), Mead (3), Home crotali (4), Pallas lacertae sheltepusik (5) imaginem exhibuerunt, praeter dentem vero veneniferum aut figuram capitis externam, neque suturam neque singula ossicula accuratius indicantes, modo Perrault dentium alternationem in crocodilo praesumens, falso os squamosum in serpentibus claviculam (6) et os quadratum falso temporale putat. Geoffroy (7), qui de auditu reptilium inquisitiones in capite instituit, tres canales semicirculares perfunctorie tantum, incongrue autem duo auditus ossicula, ranâ, in qua unicum modo affert, exceptâ, atque tubam Eustachianam memorat. De testudine myda Monro (8) tres canales semicirculares enumerat, quam quidem assertionem Camper in crocodilo confirmat, negat vero, in amphibiis ullum esse cochleae vestigium. (9) Scarpa (10) in opere suo praeclaro, ubi de auditu reptilium mentionem facit, apparatum auditorium ex fenestra ovali,

(1) Annal. du muséum. Tom. X. pag. 357. — (2) The anatomy of a pygmy, rattle snake e. c. London 1751. Tab. II. Fig. VI.
(3) Opera medica. Tom. II. Goettingae 1749. 8. Tab. IV. Fig. I. — (4) Lectures on comparative anatomy. Vol. II. Tab. 65. London 1814.
(5) Nov. act. Petropol. 1774. Tom. XIX. pag. 435. — (6) Memoires des animaux. Tom. III. pag. 612—646.
(7) Abhandlungen von dem Gehörwerkzeuge des Menschen, der Amphibien und Fische, aus dem Französischen. Leipzig 1780. 8.
(8) Vergleich. d. Baues u. d. Physiol. d. Fische u. s. w. S. 35. — (9) Kleine Schriften. B. I. St. II. S. 152. — (10) De auditu et olfactu. pag. 23. 75.

columella et tribus canalibus semicircularibus, iisdemque, quanquam Hallerus id neget, in serpente ait constare, apparatum vero olfactus ex duobus componit turbinatis, quorum tamen modo unicum invenire possumus, et quod olfactui quidem inserviens, ceu palatinum anterius denominamus. Schneider quanquam caput crocodili confuse, pipaeque surinamensis osseum admodum obiter delineavit ac descripsit, maxillam tamen crocodili inferiorem tripartitam, secundum palatinum ab eo posterius nominatum, et os quadratum ab eo os intermaxillare commune appellatum, qua talia in lucem protulit.(1) Wiedemann multo quidem labore caput testudinis tabulatae osseum quoad exterius descripsit; cum tamen ossa in capite non dissecto singula examinare non posset, ideoque os iugale ceu processum frontalem, osque quadratum ceu mastoideum perperam determinaret, aliqua eorum e. g. palatina, os ethmoideum, iugale, quadratum omnino non se reperisse, maxillam inferiorem ipsam ex duabus solummodo partibus constare profitetur.(2) Cuvier et Geoffroy Saint Hilaire caput crocodili osseum praecipuum scrutationis suae momentum fecere, quin imo prior, licet omnes illius partes exteriores, minime vero interiores cognoverit, describendis caeteris amphibiis tanquam basin supposuisse videtur. Quae os frontis, parietale et squamosum appellamus, ossa haec et ille(3) eodem nomine insignit; quod vero nos partem maxillae superioris nominamus ossiculum (Tab. I. Fig. V. VIII, Tab. IX. 14), Cuvier palatinum(4), quod nos os iugi supremum (17), Cuvier processum frontalem(5), quod nos os iugi ultimum (16), Cuvier os unguis idque ex duobus ossiculis in utroque latere constans(6), quod nos os quadratum, Cuvier processum mastoideum(7), quod nos os maxillare superius, in serpentibus dente venenifero insigne, Cuvier os supernumerarium habet.(8) Quam parum talis structurae capitis amphibiorum descriptio accurata sit, Geoffroy bene sentiens, caput crocodili osseum ulterioris perscrutationis obiectum sibi proposuit.(9) Quanquam autem multa sibi merita et describendo et delineando collegerit, falso tamen determinando hunc caeteroquin sagacissimum lynceum rem implicatiorem reddidisse, nostras cum illius determinationibus comparanti cuique innotescit. Erroneae suae opinioni inhaerens, in amphibiis quoque praeter ossa parietalia etiam interparietalia adesse, osque ethmoideum in superficie capitis superiore eminere, in plurimorum ossium determinatione a vero quam longissime aberravit. Os illud, quod ad orbitam et quodammodo etiam ad cavitatem cerebri confert, et quod ideo os frontale nominamus, Geoffroy corpus ossis ethmoidei intermedium, ossa vero adiacentia, quae sub nomine ossium unguis comprehendimus, ossis ethmoidei cornua seu ossa naso-ethmoidea, quodque os in omnibus amphibiis litteram *x* referens, nos parietale nuncupamus, Geoffroy os interparietale, quod nos squamosum, ille parietale, quod partem duo auditus — mallei et incudis — ossicula referentem (Tab. I. Fig. VI. 9), ille os squamosum, quod nos os quadratum sive partem annularem, ille ex duobus ossibus compositum et stylo-tympanoideum, quod nos iugale supremum, ille os frontale, quaeque nos uti vel duo vel tria ulteriora iugalia, ille os lacrymale, et subsequens iugale unicum anterius, quod denique nos primum maxillae superioris ossiculum (14), ille alam ossis sphenoidei maiorem, quod nos palatina posteriora vocamus, ille processus ossis sphenoidei pterygoideos appellat, de alis autem revera sphenoideis maioribus ac minoribus, uti et de structura ossis petrosi interiore, et de divisione maxillae inferioris ulteriore altum silentium tenet. Fischer, qui in amphibiis et os intermaxillare inquirens, in crocodilo, testudine, colubro natrice atque bero vere delineat, fallitur, quando illud in boa constrictore deesse, atque in rana et salamandra cum maxilla superiore coaluisse affirmat.(10) Tiedemann in descriptione draconis magis caput humanum quam draconis prae oculis habuisse videtur, cum posterius e frontali, duobus parietalibus, squamosis, occipite unico, sphenoideo ac ethmoideo etc. constare, omnia haec ossa sine ullo suturae vestigio (!) in unum coaluisse, osque iugale deficere, vomerem vero adesse (!) contendit.(11) Meckel, ubi amphibiorum capita describit, Geoffroyeo omnino assentit.(12)

§. 10.

---

(1) Historia amphibiorum 1801. Tom. II. pag. 52. 63. — (2) Archiv. B. II. St. II. S. 188. — (3) Vorlesung. über vergl. Anatomie B. II. S. 30.

(4) Ebendieselben. Band III. Seite 82. — (5) Ebendieselben. B. II. S. 31. — (6) Ebend. B. II. S. 68. — (7) Ebend. B. II. S. 32.

(8) Ebend. B. II. S. 70. — (9) Annal. du muséum. Tom. X. pag. 249—264. — Déscript. de l'Egypte. Antiq. Tom. I. pl. 55. hist. natur. pl. 4.

(10) Über die verschiedene Form des Intermaxillarknochens in verschiedenen Thieren. Leipzig 1800. Seite 121, 126.

(11) Anatomie des fliegenden Drachen. Nürnberg 1811. Seite 8. 12.

(12) Cuvier, Vorlesungen über vergleichende Anatomie, übersezt von Meckel. Band II.

§. 10.

Quae cum ita sint, veritati ac certitudini propius accedere arbitrati sumus, si caput osseum per omnia fere amphibiorum genera comparantes, in nonnullis ossa adeo singulatim disiuncta delinearemus. Quod quidem eo facilius perficere potuimus, cum in his animalibus suturae ad extremam non raro aetatem persistant. Constat igitur, ut ex hisce delineationibus (Tab. I. V. IX.) elucet, ex ossibus frontalibus ($III^a$), parietalibus ($II^a$), occipitalibus ($I^a$, $I^b$, $I^c$), mastoideis sive petrosis ($II^{a\cdot\cdot}$), alis sphenoidalibus maioribus ($II^b$), minoribus ($III^b$) et ex corpore denique sphenoideo ($II^c$, $III^c$). Os frontis in primo embryonis statu duplicatum, provecta demum aetate in unum coalescere videtur; in crocodilo (Tab. I. Fig. VI. $III^a$) et reliquis lacertis (Tab. V. IX. $III^a$) simplex, modo in tupinambi bengalensi (Tab. V. Fig. III. $III^a$) ac ornatissimo, item et in ophisauro, serpentibus, testudinibus et salamandris (Tab. V. IX.) per totam vitam duplicata, in ranis tantummodo, salamandra excepta, cum parietalibus mature connata (Tab. I. V. $III^a$, $II^{a\cdot}$— Tab. IX. Fig. $XIII^a$) inveniuntur, atque, ubi os ethmoideum vel deest, vel ut canalis modo vix osseus in lacertis observatur, ossa frontalia inferne vel sulcum, vel canalem e. g. in lacertis, in serpentibus (Tab. V. Fig. VII. ε), vel processus unciformes, e. g. in testudinibus pro nervo et bulbo olfactorio obtegendo (Tab. IV. Fig. XV. $III^a$, ε) efformant, Os parietale in lacertis et serpentibus omnino simplex, excepto geckone fasciato, ubi duplex est (Tab. I. V. IX. $II^a$), in testudine europaea et caretta (Tab. IX. Fig. XIII. — Tab. IV. Fig. XII. XV. $II^a$) equidem simplex, in testudine myda vero (Tab. I. Fig. V. $II^a$), in ranis et salamandris duplex reperitur. Parietalium forma est plerumque littera *x* plus minusve ad cavitatem cerebri contribuens, quanquam ea in lacertis a cavitate ipsa per totum fere iam recedant, imo in chamaeleone in speciem cristae sive processus occipitis spinalis longe excurrant (Tab. IX. Fig. VIII. $II^a$). Occiput, uti iam Schneider, Cuvier et Geoffroy observarunt, semper in quatuor partes — unam superiorem, inferiorem et duas laterales (Tab. I. V. IX. $I^a$, $I^b$, $I^c$) — divisum conspicitur, ita vero, ut condyli in globulum unum, medium et plus minusve visibiliter tripartitum confluant ($I^c$, $I^b$), excepta tamen rana et salamandra, in quibus duo condyli eodem modo ac in mammalibus a se distant, osque occipitis superius et inferius primo membrana, dein ossis lateralis extensione suplentur. Adtentione dignum est os sphenoideum; constat nempe e corpore sive basi cranii valde extensa, in qua rostrum, quasi loco vomeris elongatum, saepius cartilagineum, vel osseum (Tab. I. V. IX. $III^c$, $II^c$), duo canales, in quos arteria carotica aeque ac in avibus (Θ) prope fossam pituitariam intrat, duoque alii (Tab. II. Fig. VI. Θ·) tubam Eustachianam ut in avibus per superficiem palati ad cavitatem oris apertam continentes, notantur, ex alis maioribus in crocodilo (Tab. I. Fig. VI. $II^b$ — Tab. V. Fig. I. $II^b$) partimque in testudine et rana (Tab. IV. Fig. XV. $II^b$ — Tab. V. Fig. IX. $II^b$) permagnis, in reliqua lacertarum familia modo filiformibus ossique palatino posteriori et ossi parietali adiacentibus (Tab. IX. Fig. I — IX. $II^b$), ex alis denique minoribus, quae tamen aeque filiformes sive potius furcatae solummodo in lacertis (Tab. IX. Fig. IV. VI. VII. VIII. $III^b$ — Tab. V. Fig. V. $III^b$) in membrana prope exitum nervi olfactorii et optici libere pendentes, minime autem in caeteris amphibiis animadvertuntur. Inter ossa cranii et os petrosum sive mastoideum adnumerari debet, quamvis hoc alas maiores inter et occiput laterale in omnibus amphibiis quasi intrusum, atque iam ab osse temporum omnino disiunctum, in capite retrorsum et sursum recedit.(1) Ut in avibus ita et hic foramen labyrinthi ovale unico tantum auditus ossiculo (columella) clauditur, quod in omnibus fere amphibiis membranae tympani, in serpentibus vero valde elongatum iam ossi quadrato accedit.(2) Pars ossis petrosi interior in crocodilo et serpente rudimentum adhuc cochleae,(3) quod in testudine et rana deficit, continet, atque quoad reliquum vestibuli spatium tribus canalibus semicircularibus expletur, adeo tamen, ut ad hos canales efformandos in crocodilo, serpente ac testudine(4) et os occipitis laterale et superius, imo in testudine ac rana et ala sphenoidea maior conferant.

Quemadmodum ossicula cranii ita et illa maxillae superioris et inferioris per omnem adeo saepe vitam separata manent. Inter partes maxillam superiorem constituentes os ethmoideum vel canalem ossi frontali adhaerentem et cartilagineum aut ipso ossificationis germine insignem(5), vel uti in rana et salamandra(6) os proprium, a nervo olfactorio perforatum exhibet, vel si hic

(1) Tab. I. Fig. VI. $II^{a\cdot\cdot}$ — Tab. II. Fig. VI. V. $II^{a\cdot\cdot}$ — Tab. V. IX. $II^{a\cdot\cdot}$ — (2) Tab. I. Fig. VI. VII. 9·· — Tab. IX. 9·· (3) Tab. V. Fig. I. $II^{a\cdot\cdot}$ ρ — (4) Tab. II. Fig. V. VI. VII. $II^{a\cdot\cdot}$, ο, υ, ν — Tab. V. Fig. I. $II^{a\cdot\cdot}$, $I^b$ — Tab. V. Fig. VIII. IX. — Tab. IV. Fig. XV. $II^{a\cdot\cdot}$, $I^b$ — (5) Tab. IX. Fig. IV. VII. 24. — (6) Tab. V. Fig. IX. 24, ε — Tab. IX. Fig. XIII. 24.

canalis cartilagineus aut osseus absit, eius formam os frontis ipsum pro nervo olfactorio recipiendo in iguano, in serpente(1) induit. Os unguis in omnibus amphibiis in utroque latere insigniter eminet, saepius ut in tupinambi(2) alio adhuc ossiculo tanquam superciliari, quod et in aquila et piscibus adest, praeditum, et in rana, ut suspicor, cum in salamandra separatum sit(3), cum osse ethmoideo concretum; ossa nasalia plerumque duo sunt, modo in tupinambi(4) in unum coalescunt. Ossis sphenoidei prolongatio est modo cartilaginea(5) modo ossea(6), et vomeris vices sustinere videtur; in ranis vero vomer nonnunquam ut ossiculum separatum exiguum(7), ut os maius autem in testudine(8) animadvertitur. Ossa palatina, excepto crocodilo, qui duo tantum habet, plerumque in utroque latere tria sunt, quorum primum conchae narinae non absimile semper fere excavatum et olfactui inserviens dentibus caret(9), quorum secundum modo in ophisauro, iguano, serpente(10) dentibus instructum, tertium denique in serpentibus tantum usque ad dimidiam partem dentatum ossi quadrato se adiungit.(11) Pars maxillae superioris anterior ipsa duo intermaxillaria raro sine dentibus(12) et frequentissime in unicum(13) concreta continet; os maxillare proprium in utroque latere valde extensum frequenter serie foraminum in monitore, iguano etc.(14), vel reapse canale disiunctum uti in agama(15), priorem separationem uti in crocodilo, iguano etc. indicat, ea quidem ratione, ut pars naso vicina dentes caninos (16), pars vero inferior molares contineat, nisi dentes molares deficientes modo limbo ossis maxillaris in agama, geckone, dracone et testudine, crenulato suppleti esse videantur. Quod in avibus ceu processus filiformis adhuc prostabat, excepta rana et testudine, quibus deest, in amphibiis in ossiculum proprium, a Geoffroyeo falso pro ala sphenoidea maiore habitum abit.(17) Notandum quam maxime est in maxilla superiore os zygomaticum, quod hic cum osse unguis coniunctum annulum oculos includentem efficit, in crocodilis plurimisque lacertis ex ossibus tribus(18), in iguana delicatissima, marmorata, dracone, in ophisauro, quia os superius denuo partitum est, ex quatuor(19), in geckone fasciato e duobus, in boa constrictore et forsan in aliis serpentibus, in quibus per praeparationem non nisi destruitur, ideoque in crotalo horrido(20) a me non delineatur, ex unico tantum(21) constans, in rana denique et salamandra omnino deficiens. Maxilla amphibiorum inferior fere in omnibus ex duobus ramis versus regionem menti vel per totam vitam modo adhaerescentibus, vel e. g. in quibusdam serpentibus praesertim venenatis(22), omnino divergentibus constat. Uterque hic ramus in sex ossicula, quorum anterius foraminum serie divisionem pristinam divinare permittit, imo in agama revera in duas hasce partes dissoluta est(23), rursus divisus reperitur, uti in crocodilo et aliis(24) videri potest. Attamen duo ossicula posteriora (6, 7) interdum in serpente, iguano et monitore inter se concrescere solent. Rana vero in hisce exceptionem facit, in qua quivis maxillae inferioris ramus in duas partes dissectus est, segmento anteriori (25) et processu condyloideo cum reliquis partibus forsitan temporis successu coalito. Quod ad dentes attinet, hi ceu alveolares modo in crocodilo adsunt, in reliquis amphibiis aeque ac in piscibus in unam eandemque cum osse maxillari substantiam abierunt, imo in dracone volante et agama dentes tantum incisivi et canini eminent, molares vero rugis solummodo ossis maxillaris indicantur; in rana non maxilla inferior sed tantum superior dentes et quidem non alveolares ostendit; in testudine omni dentium vestigio deleto, maxilla solum crenulata superest.

## §. 11.

Utut capitis structura in piscibus primo aspectu mira et ab omni fere comparatione aliena esse videatur, concinna tamen ac conformis cum illa in classibus animalium praecedentibus, in piscibus praecipue spinosis sive osseis deprehendi potest. Quanquam autem et in posterioribus ossa capitis suturis squamosis continuo fere persistentibus separata sint, quin imo illa faciei quasi per hiatus a se invicem distent, propter ossiculorum multitudinem, in quae os in homine unicum saepius

(1) Tab. II. Fig. VII. III[a], ε. — (2) Tab. V. Fig. V. 23, 16''. — (3) Tab. IX. Fig. XIIIa, 23. — (4) Tab. V. Fig. V. 22. (5) Tab. V. Fig. V. III[c]. — (6) Tab. IX. Fig. IV. VII. III[c]. — (7) Tab. I. Fig. VIII. 18. — (8) Tab. IV. Fig. XII. XV. 18. (9) Tab. II. Fig. VI. VII. 21, — Tab. V. Fig. I. V. VIII. IX. — Tab. IX. Fig. III. XII. — (10) Tab. II. Fig. VII. 20, Tab. IX. Fig. III. IX. XII. (11) Tab. II. Fig. VII. 19, — Tab. V. Fig. I. V. VIII. IX. — Tab. IX. Fig. I. — XIII. 19. — (12) Tab. IX. Fig. VII. VIII. X. 13. (13) Tab. IX. Fig. I. — VII. IX. 13. — (14) Tab. IX. Fig. I. — VI. — (15) Tab. IX. Fig. VII. 11, 12. — (16) Tab. IX. Fig. VI. VII. 12. (17) Tab. IX. Fig. I. — XII. 14. — (18) Tab. I. Fig. VI. 17, 16, 15, — Tab. V. Fig. I. — (19) Tab. IX. Fig. II. IV. VI. 17, 16, 15. (20) Tab. IX. Fig. X. — (21) Tab. IX. Fig. V. 16, 17, — Tab. I. Fig. VII. 17. — (22) Tab. IX. Fig. XII. — (23) Tab. IX. Fig. VII. (24) Tab. V. Fig. I. 1—7, Fig. III. — Tab. IX. Fig. I. — XII. — (25) Tab. V. Fig. IX. 1, 2, 7.

saepius dispescitur, et propter mutatum inde situm ac nexum ossa cum illis in homine analoga demonstrare valde difficile est. Unde etiam evenit, ut fere minimum in hac re inquisitum, nihilque penitus effectum sit. Post Artedi, qui in piscibus pinna thoracica instructis claviculam, sternum et scapulam praesupponens, a perficiendo huius rei opere morte praematura impediebatur(1), Gouan primus fuit, qui piscium sceleton cum illo hominis comparare ausus esset; multum tamen abest, ut ossa singula descripserit, multo minus delineaverit, ut potius quasdam modo capitis regiones sub nominibus vagis et generalibus e. g. ossis cranii, maxillae, operculorum, ossis palati indicaret; quanquam huius viri laboribus contigit, ut os hyoideum, sternum, claviculam, os pelvis ceu caeteris animalibus analoga saepius non incongrue, minus recte tamen os radii ceu scapulam, cingulum ceu os unicum et claviculare determinaret.(2) Vicq d'Azyr quoad os hyoideum Gouano assentiens, methodum, quae in piscibus claviculam, os palatinum, scapulam, pelvin ut in homine reperire praesumit, insanam quidem reprobat(3), os tamen, quod Gouanus pro clavicula habuit, tanquam sternum(3), quod nos palatinum dicimus, in muraena et piscibus latis tanquam os zygomaticum(4), quod denique nos basin cranii ex osse vomeris et illo corporis sphenoidei constantem nuncupamus, unicum vomeris os(5) assumens. Eodem fere cum Vicq d'Azyro tempore Camper canales semicirculares, quos iam antea Casserius(6) detexit, et tres in piscium capite lapillos, quos quidem falso totidem auditus ossicula Kleinius, Kohlreuther, Geoffroy et Monro vocarunt, extra dubium ponens, Monroo(7) in eo contradixit, quod meatum auditus externum et in piscibus cartilagineis negaret, uti id et Scarpa, Campero omnino assentiens, delineationibus confirmare studuit.(8) Autenrieth descriptionem pleuronectis platessae notis comparationibusque uberrimam edidit, quin tamen ad ossa singula, caput constituentia respiceret; ita enim, quod nos palatina, ille zygomaticum, et quod nos intermaxillare appellamus, ille maxillam superiorem nominat, maxillamque inferiorem ipsam duobus tantum ramis constare putat.(9) Cuvier arduae piscium inquisitioni supersedens, in anatomia comparata, ubi de cranio sermo est, piscium caput absque omni suturarum vestigio coalescere, formamque exteriorem ceu iam omnino cognitam omittere se posse(10) contendit; ubi vero de facie agit, vomerem uti Vicq d'Azyr, quod nos os maxillae superioris posterius, zygomaticum, quae nos tanquam unicum nasale et duo lacrymalia enunciamus, ille quatuor nasalia, quae nos ceu ethmoideum unicum et duas alas minores delineamus, ille unicum seu plura ossa lacrymalia indicat, verius autem os intermaxillare et quadratum, licet modo ossa non denuo divisa(11), interioremque auditus structuram, uti iam Camperus et Scarpa, agnoscit, meatum contra auditus externum in piscibus osseis denegans, in cartilagineis affirmans.(12) Geoffroy, se caput piscium determinaturum esse, quidem promisit(13), spem tamen hucusque non explevit. Eundem vero falsa galli gallinacei et crocodili ossium capitis denominatione seductum, eosdem errores commissurum esse, ex hisce eius verbis, quae postea in describendo piscium sceleto partim revera explevit(14), iam iam colligi potest(15): *„les os qui composent la boîte cérébrale, sont dans les poissons de moitié moins nombreux(!), que ceux, qui renferme le cerveau des mammifères; leur frontal s'articule avec l'occipitale(!), et leurs parietaux inutiles à la boîte cérébrale et transformés en opercule(!!), ont des fonctions relatives au mécanisme de la respiration.“*

Multo feliciori successu et modo quidem ingenioso Geoffroy partes extremitatis anterioris in piscibus determinavit(16), claviculam Gouani sive cingulum Cuvieri eo definiens, ut os occipiti adhaerens (Tab. IX. Fig. XVII. XIX. 36, 37), scapulae, os anterius, claviculae (Fig. XIX. 38), et os inter utrumque retrorsum excurrens (Fig. XIX. 37···) ossi avium furculari, os, claviculae retrorsum affixum (40),

---

(1) Philosophia Ichthyologica. Lugdun-Batav. 1738. pag. 39. — (2) Histoire des poissons. Strasbourg 1770. 4. Tab. II.
(3) Mémoires de mathemat. et phys. 1773. pag. 24—288. — (4) Les mêmes. pag. 235—251. — (5) Les mêmes. pag. 245—256.
(6) De vocis auditusque organis 1600. pag. 95. Tab. XII. — (7) Monro, Vergleichung des Baues und der Physiologie der Fische u. s. w. übersezt und mit Anmerkungen vermehrt von Camper durch Gottl. Schneider. Leipzig 1787. 4. S. 56.
(8) Camper, Kleine Schriften. Band I. Stück II. Seite 159. — Mémoires de mathematique et de physique 1774. pag. 177.
(9) Wiedemann, Archiv für Zoolog. und Zootomie. B. I. H. II. S. 47. — (10) Vorlesungen über vergl. Anatomie. Band II. Seite 32, 40.
(11) Vorlesung. über vergleichende Anat. S. 71—74. — (12) Dieselben. S. 460. 481. — (13) Annal. du muséum. Tom. X. pag. 346.
(14) Déscription de l'Egypte, ou recueil des observations et des recherches qui ont été faites en Egypte pendant l'expédition de l'armée française. Hist. natur. Paris 1809. Tom. I. pl. 2, 3, 6, 12, 17. Vol. — (15) Annal. du mus. Tom. X. pag. 345.
(16) Annales du muséum. Tom. IX. pag. 357.

humero, duoque humerum subsequentia (39, 41) cubito et radio, seriesque ossiculorum proxima (42—45) carpo, radii demum pinnales phalangibus respondeant. Praeterea Geoffroy observatione, sternum in avibus in tres partes dispesci, ductus, inde et in piscibus determinationem sterni suscepit(1), illud Gouani tanquam os intermedium *(plaque sternale)*, cornua autem ossis hyoidei, quorum tertium eius oculos effugit, cum Duverney tanquam alteram sterni partem, ab eo annexa anteriora et posteriora nominata definiens. Rosenthalio merito vindicandum est, eum anatomiam piscium sceleti inchoasse; cuius quidem scrutationis obiectum cyprinum bramam et clupeam harengum elegit, eosque primo verbis solummodo descripsit(2), postea autem in peculiari dissertatione delineavit.(3) Quanquam vero horum piscium caput osseum tum per totum, tum per partes singulas exhibuerit, ex vagis tamen et generalibus huius viri determinationibus et nominibus, uti sunt: ossa subocularia, pharyngea, pars annularis sive orbitalis frontis, pinna thoracica, abdominalis etc., in aprico est, determinationem suam ad illam capitis humani in genere non retulisse, ubi autem id fecerit, plerumque longissime a vero aberrasse, et praeter hos ambos pisces aliorum structuram minime respicere. Unde fit, ut in delineatione totius horum piscium sceleti, suturas capitis non solum plane omiserit, imo vero os ethmoideum, nasale et alas sphenoideas minores ceu ossa in piscibus non existentia silentio praeterierit. Ita os, quod nos ceu lacrymale et nasale distinguimus, ille ut os unicum et os maxillare superius; quod nos maxillare superius, ex duobus plerumque ossibus constans delineamus, ille os unicum idemque partem ossis modo intermaxillaris posteriorem; quod nos intermaxillare, ille intermaxillare anterius; quod nos os squamosum, ille parietale secundum; quod nos mastoideum, ille partem occipitis; quod nos ethmoideum, ille corpus sphenoideum; quod nos alas sphenoidales minores, ille maiores; quod nos corpus sphenoideum, ille os basilare ac vomerem; quod nos vomerem, ille os palatinum; quod nos alas sphenoidales maiores et os zygomaticum supremum, ille ceu duo in utroque latere squamosa; quod nos continuationem ossis zygomatici, ille processum frontalem; quod nos os palatinum et quadratum plerumque decem partibus compositum, ille quinque constans et partim os zygomaticum; quod nos maxillam inferiorem tres aut quatuor partes continentem asserimus, hoc ille ex duobus solummodo constare ait. Pari modo, quin singularem pinnae structuram vel verbis vel delineatione exprimeret, os scapulare et claviculare Geoffroyei eodem nomine, os vero Ceoffroyei furculare erronee humerum dixit, os quoque hyoideum uti Gouan, Vicq d'Azyr et alii sine ulteriore determinatione, osque, quod nos cricoideo adnumeramus, vago nomine ossis pharyngei indicavit.

## §. 12.

Quo melius et accuratius capitis piscium ossei structura et cum hac generalis innotescat, non incongruum esse arbitror, singulas partes separatim perlustrare. Ac primo quidem capitis cranium constat duobus frontalibus, duobus parietalibus, duobus ossibus petrosis sive mastoideis, quatuor partibus occipitalibus, duabus alis minoribus, duabus alis maioribus, unico corpore sphenoideo. Duo ossa frontalia in omnibus piscibus admodum elongata, in cyprino, esoce, perca, salmone etc. semper disiuncta sunt, solum in gado morrhua per aetatem inter se coalescunt, in siluro glani et cobitide fossili magnum in superficie hiatum, uti et in squalo et raia inter se relinquunt.(4) Eadem et parietalium, utut sub forma squamarum exilium, conditio est; in omnibus scilicet piscibus reperiuntur separata; quodsi autem concrescant, unionem tantum ineunt cum parte occipitis superiore, uti in siluro glani(5), et cum osse mastoideo, uti in esoce lucio(6) obtinet. Duo ossa mastoidea alias in omnibus piscibus et per omnem vitam discreta sunt, et loco ossis hyoidei hic adhaesioni scapulae inserviunt.(7) Ossa occipitalia tanquam partes quatuor, quarum laterales omnium maximam extensionem habent, superior vero cum processu spinoso, valde eminente nonnunquam in eandem parietalium et frontalium cristam excurrit(8), in omnibus individuis et per totam, ut videtur, vitam disiuncta manent.(9) Cavitatem cerebri alae corporis sphe-

(1) Annal. du muséum. Tom. X. pag. 87—102. Tab. I. — (2) Reil, Archiv für Physiologie. Band X. Heft II. Seite 340—339.
(3) Fr. Rosenthal, Ichthyotomische Tafeln. 1. Lieferung. Bauchflosser. I. Heft. Berlin 1812. 4.
(4) Tab. I. II. Fig. IX. — Tab. V. Fig. X. — Tab. IX. Fig. XIV—XIX. III$^{a\cdots}$ — Fig. XVIII. *M.* — (5) Tab. IX. Fig. XVIII. II$^{a\cdot}$
(6) Tab. I. Fig. IX. II$^{a\cdot}$, — Tab. V. Fig. X. II$^{a\cdot\cdot}$ — (7) Tab. IX. Fig. XIV—XIX. II$^{a\cdot\cdot}$ — (8) Tab. IX. Fig. XVIII. I$^{a\cdot}$
(9) Tab. V. Fig. X. XI. I$^{a\cdot}$, I$^{b}$, I$^{b}$, I$^{c}$

sphenoidei minores, ossa frontalia suffulcientes antrorsum claudunt(1), deorsum vero hiatum pro nervo optico, oculi motorio, pathetico et abducente efformant; alae maiores ipsae basin quasi cavitatis cerebralis, loco corporis sphenoidei constituentes(2), a latere foraminibus duobus aut tribus pro nervo trigemino perforatae sunt, in medio autem et antrorsum per hiatum, cui glandula pituitaria inserta est, distant. Corpus sphenoideum ipsum a cavitate cranii prorsus exclusum, occiput inferius, alas maiores et ethmoideum suffulcit(3), antrorsum usque ad vomerem procurrens. Quod autem prae caeteris cranii ossibus imprimis memorabile puto, os petrosum est. (II[a]) Os illud non hic, ut in mammiferis fieri solet, omnem auditus interni apparatum in se recondit, sed, cum cochlea omnino deficiat, et solummodo tres canales semicirculares membranosi libere pendentes, ac in fundo in saccum sese extendentes oblongum et apud pisces osseos tres lapillos complectentem(4) supersint, ad hosce tres canales efformandos cum osse squamoso, occipite laterali, imo et ala maiore partem sibi vindicat(5), canali solummodo horizontali ossa nequaquam perforante, sed omnino libere alae ossis sphenoidei maiori partimque occipitali laterali adiacente. Meatum externum, membranam tympani et labyrinthum omnibus piscibus osseis deesse, omnes inter scriptores constat, exceptis tamen piscibus cartilagineis, quibus meatum externum adesse ambigunt; Monro scilicet id affirmat, Camper, Scarpa, Cuvier econtrario negant. Attamen fossa seu hiatus ille, qui in omnibus piscibus cartilagineis magis in aprico ac in piscibus osseis os parietale inter, squamosum et mastoideum conspici potest(6), et in posterioribus, uti in salmone, membrana plus minusve laevi(7), vel osse admodum perlucido, uti(8) in gado, cyprino, esoce, perca, obtecta est, meo quidem iudicio, cum adeo constans et loco congruo situs sit, meatus externus haberi potest, ea tantum sub conditione, ut hic absque omni labyrintho cavitati cranii ipsi tribusque canalibus, eam ad maximam fere partem explentibus communicet. Ossiculorum auditus, nisi tres lapillos, uti Klein, Camper, Scarpa et alii asserunt, pro illis statuas, quae rectius autem tanquam totidem trium canalium membranosorum puncta ossa considerari possunt, ne ullum quidem vestigium existit. Ex adverso autem os quadratum pluribus novis ossibus auctum obvenit.

Maiorem, quam cranium, singularitatem facies exhibet; constat scilicet unico ethmoideo, duobus ossibus unguis, vomere unico, sex palatinis, duobus zygomaticis, quorum quodvis in septem vel octo squamas excurrit, duobus nasalibus plerumque connatis, duobus, tribus, vel quatuor maxillaribus superioribus, duobus intermaxillaribus, duobus temporum ossibus, duobus quadratis, quorum quodvis ex octo seu novem ossiculis compositum est, et denique ex duobus maxillae inferioris ramis, quorum uterque tria vel quatuor ossa complectitur. Quae faciei ossa sibimet invicem semper consociata, ossium frontalium quasi basin efficiunt, cui reliqua maxillae superioris ossa adiacent, os ethmoideum, os unguis et vomeris sunt. Ethmoideum ceu os simplex et dissepimentum oculis intermedium, corpori sphenoideo ac alis sphenoideis adhaerens, sursum nervo olfactorio procurrenti canalem parat; in cyprino, salmone, siluro semper solutum(9), in esoce, gado cum frontali, quin tamen canalem suum amittat, coalescit; cavitas nasalis ipsa utut minutissima osse nasali intermedio et plerumque unico(10), in esoce vero duobus(11), osseque utriusque lateris lacrymali, quod foramine pro nervo olfactorio perforatum est(12), efformatur; frequentissime haecce ossa inter se separata, et extrema forsitan aetate inter se et cum vomere coalita reperiuntur. Vomer(13), unicus et intermedius in omnibus piscibus antrorsum, si cyprinos excipias, dentibus instructus, retrorsum corpori sphenoideo bifurcato incumbit. Vomeris capitulo in utroque latere tria palatina, quorum anterius dentibus, cyprino et gado excepto, gaudet, posterius vero ossi se adiungit quadrato, adhaerent. (14) Ossium intermaxillarium duo (15). et, si ea cum illis caeterorum animalium compares, permagna sunt, ac creberrime dentibus, cyprino tantum excepto, praedita prosiliunt; eo minus autem in genere est os maxillare superius, et in utroque latere ex duobus plerumque ossibus

---

(1) Tab. II. Fig. IX. III[b], — Tab. IV. Fig. X. XI. III[b]. — (2) Tab. II. Fig. IX. II[b], — Tab. IV. Fig. X. XI. — Tab. V. Fig. X. II[b].
(3) Tab. II. Fig. IX. — Tab. IV. Fig. X. XI. — Tab. V. Fig. X. — Tab. IX. Fig. XIV—XIX. III[c], II[c]. — (4) Tab. V. Fig. X. +, +, +
(5) Tab. II. Fig. IX. — Tab. IV. Fig. X. XI. Tab. V. Fig. X. o, v. — (6) Tab. V. Fig. XII. B. — (7) Tab. IX. Fig. XVI. B.
(8) Tab. I. Fig. IV. — Tab. V. Fig. IX. — Tab. IX. Fig. XVI. — XIX. B. — (9) Tab. IX. Fig. XVI. XVIII. XIX. XX. 24.
(10) Tab. IX. Fig. XVI. XVII. XVIII. XIX. XX. 22. — (11) Tab. I. Fig. IX. — Tab. V. Fig. X. 22. — (12) Tab. IX. Fig. XIV—XX. 23, C.
(13) Tab. I. II. Fig. IX., Tab. V. Fig. X., Tab. IX. Fig. XV — XIX. 18. — (14) Tab. I. II. Fig. IX., Tab. V. Fig. X., Tab. IX. Fig. XIV—XIX. 21, 20, 19.
(15) Tab. I. II. Fig. IX. — Tab. V. Fig. X. — Tab. IX. Fig. XIV—XIX. 13.

longitudine inter se diversis (1), in anguilla et gado ex unico (2), in cyprino vero ex uno et ex intermedio (3), quorum prius in muraena, salmone dentibus armatum est, constat, imo in siluro glane perexiguum, tentaculis (4) tanquam fulcrum inservit. Quae ex caeteris animalium faciei ossibus maximam diversitatem produnt, ossa sunt zygomatica et quadrata. Illa a latere ossis frontalis excurrentia, ex pluribus adhuc ac in nonnullis amphibiis (§. 10.), nempe ex octo partibus constant, ita, ut os zygomaticum proprium tanquam corpus, inter alas sphenoideas, os squamosum et frontale cranio accedat, reliquae autem partes tanquam squamae gyrum, circa oculos libere pendentem ossique solummodo unguis adhaerentem efficiant. In anguilla quoque annulus orbitalis quibusdam ossibus sive cartilaginibus constans reperitur. Os quadratum antrorsum cum maxilla inferiore, retrorsum cum osse squamoso, ala sphenoidea maiore et osse zygomatico proprio articulatum, in esoce, perca, gado, cyprino octo ossibus constat, atque in salmone et siluro uno quidem auctum est, duobus tamen, retro cum osse squamoso articulatis, in salmone et siluro in unum coalitis, alioque ex tribus, quae operculum sic dictum efficiunt, in siluro solummodo absente. (5) In maxilla inferiore ramus dexter a sinistro per suturam separatur, quorum quivis ex tribus, et, si cartilaginem saepius ossificatam in canali alveolari addas (6), quatuor ossibus conflatum est, cuiusque pars anterior in cyprino tantum dentibus caret, iis tamen in salmone, esoce, muraena, perca, siluro etc. numero et figura variis, non alveolaribus sed cum substantia rami ipsius ossea concretis instructa est. (7)

## §. 13.

Qua quidem enumeratione ossium, capitis structuram in classibus animalium praecedentibus absolvimus, alia vero in piscibus ratio obtinet, in quibus tota columna vertebrali, si os coccygis mirum quantum efformatum et extensum excipias, deficiente, non solum ossa hyoidea et laryngea, verum etiam cum extremitate anteriore thorax, imo cum hoc in piscibus iugularibus et thoracicis extremitas inferior arctissimam cum capite inierunt coniunctionem, de quibus, cum ad caput pertineant, hic ulterius tractari debet. Maxillae inferiori, praecipue ossi quadrato os hyoideum admotum est. Componitur hoc in omnibus, ut videtur, piscibus osseis e corporibus duobus (8), duobus cornibus posterioribus (26), tribusque in utroque latere cornibus (27, 28, 29) anterioribus, quorum primo et secundo costae membranam branchiostegam sustinentes, numero variae e. g. in cyprino tres, in siluro glane quindecim etc. adhaerent. Geoffroy quidem haec cornua anteriora tanquam illa duo sterni annexa, in avibus existentia arbitratur; attamen cum haec annexa iam in amphibiis, nisi in lacerta agili uti et in vespertilione costam furcularem, processui xiphoideo unitam pro annexo inferiore sumere velis, desiderentur, et cum per mammalia, aves et amphibia semper in maius crescant, vera ossis hyoidei cornua, quibus costae, deficientibus hic sterni annexis, appositae sunt, habenda esse censemus. Ossibus hyoideis interiacet apparatus laryngeus. Qui quidem, cum iam in ranis (9) aspera arteria omnino desit, et eadem in piscibus deficiat (10), ope ossium thyroideorum (30), eorumque annexorum cricoideorum (32) et arctenoideorum (31) pulmonibus sive tracheis inserendis, loco arteriae asperae inservit. Corpori ossis hyoidei adhaeret os sterni unicum (11), cum quo extremitas anterior connexa est. Discernitur in illa primo pars cingularis et tunc pinna ipsa; illa antrorsum tribus in cyprino, salmone, esoce, gado, perca etc., et duobus in anguilla et siluro ossiculis, retrorsum vel uno vel tribus aliis, in aculeum excurrentibus constat, quorum illa duo, vel illud unum ossi mastoideo adhaerens scapulam (36) in amphibiis iam, cum limbus cartilagineus ossificatum se sistat, bipartitam, quorum illud os longum, quod sterno adiungitur, claviculam (38), illud denique unicum vel tria illa os in avibus furculare, in homine et mammiferis coracoideum (37) nominamus; pinnae os illud, quod non quidem articulationi carpi, radii tamen et cubiti inservit, et claviculae a tergo affigitur (39), non uti Geoffroy cubitum sed humerum, humerumque Geoffroyei ceu cubitum cum carpo digiti minimi articulatum (40), cubitumque Geoffroyei, quia carpo digiti pollicis insidet, tanquam radium (41), et hos duos subsequentem ossiculorum seriem carpum (42—45), radiosque pinnales tanquam phalanges (46—50) consideramus.

---

(1) Tab. I. Fig. IX. — Tab. V. Fig. X. — Tab. IX. Fig. XVI. XVII. 12, 14. — (2) Tab. IX. Fig. XIV. XV. XVII. 12.
(3) Tab. IX. Fig. XIX. 14. 12. — (4) Tab. IX. Fig. XVIII. 14. — (5) Tab. I. Fig. IX. — Tab. V. Fig. X. — Tab. IX. Fig. XIV—XIX. 17, 16, 15.
(6) Tab. V. Fig. X. — Tab. IX. Fig. XVII. 6, 3. — (7) Tab. I. Fig. IX. — Tab. V. Fig. X. — Tab. IX. Fig. XIV—XIX. 1, 2, 3, 6, 7.
(8) Tab. IX. Fig. XV—XIX. 25. — (9) Tab. II. Fig. VIII. — (10) Tab. IX. Fig. XV—XIX. — (11) Tab. IX. Fig. XV—XIX. 35.

deramus. Humerus equidem non omnibus piscibus, uti gado, triglae, esoci, percae pleuronecti, muraenae adest; in siluro et temporis successu in cyprino cum radio et cubito concrescit; in salmone ac cyprino et humerus et radius cubitusque omnino separatos se manifestant, in trigla autem radius iam quatuor carpi ossibus accessit; carpus ipse in cyprino, salmone, esoce, perca, gado quatuor ossiculis elongatis, in trigla quadrangularibus, in siluro denique tribus tantum componitur; radii pinnae in omnibus piscibus osseis duplicati, per decursum bipartiti et anulati, in variis generibus vario numero constant, radii tamen digiti medii et anularis(1) longissimi, digiti vero indicis, praesertim pollicis et minimi brevissimi (48, 47, 46). Extremitati anteriori, praecipue claviculae apici extremitas posterior in piscibus thoracicis et iugularibus adiungitur, in abdominalibus vero ab illa plus minusve distat, in cute libere pendens. Praeter pinnae radios in hac nil nisi ossis innominati rudimentum, in maribus valde retrorsum elongatum et aliquot in cyprino tantum ossicula carpi discernenda sunt.

## §. 14.

Quae in piscibus spinosis et partim in eis, qui branchiostegi dicti, uti balistes, accipenser cyclopterus, lophius, tetrodon inter illos et pisces cartilagineos medium tenent, separata ac singula sunt cranii ossa, in cartilagineis e. g. in raia et squalo(2) in membranam osseam abierunt, ita, ut regiones capitis modo cristis et situ cognoscendae sint. In ipso cranio fontanella anterior et posterior, uti iam in siluro glane et cobitide fossili contigit, in tantum spatium extensae sunt(3), ut os frontis et parietale in forma laminae ad utrumque latus decurrant, et, cum iam evanescant, ad cavitatem cerebri penitus nihil conferant, atque os solum occipitis et basilare, ad basin admodum largum et in rostrum procurrens(4), tanquam unicum cerebri receptaculum relinquant. In hac quoque occipitis parte apparatus auditus ex tribus canalibus semicircularibus, meatuque externo, cute communi obtecto (B), et interno consistens, locum occupat. De ossibus facialibus nihil porro superest, nisi maxilla superior ac inferior cum osse quadrato et os denique unguis, quod aeque ac in piscibus spinosis olfactui, in rugis modo membranae Schneiderianae efficto (C) inservit, eiusque annexum (14), quod foramine pro ramo nervi trigemini secundo pertusum, maxillae superioris residuum vocamus. Quod tamen maxillae superioris ipsius vices suplet, os intermaxillare nuncupandum erit, ratione inversa ossis maxillaris ipsa in reliquis piscibus extensione crescens, et ab ipso cranio sensim sensimque recedens. In petromyzonte(5) caput cartilagineum ad similitudinem illius insectorum iam accedit, craniumque ipsum vertebram quasi, uti in sepia, organa sensuum complectentem refert; auditus apparatus sub forma ampullae, lapillum in se recludentis in utroque latere (B, B) apparet; corpus illud ciliis exornatum (C), ubi in illo loco, in quo raiae fontanella est, canalis cranium permeans, et cum apertura oris communicans, ad aquam eiciendam, uti fere in delphino factus est, olfactui inservire credimus; oculi, uti in sepia, ad latus processui occipitis anteriori (I$^{b''}$) impositi sunt; os rotundum ante nasum situm, hocque subsequens (23, 22) clypeum et labium superius insectorum putamus; partes denique maxillae superioris et inferioris in unam eandemque oris aperturam, dentibus consitam, et subtus ossibus hyoideo et labio mentoque insectorum inferiori analogis obtectam confluere videntur.

## §. 15.

Cum molluscis systema osseum desinit. Praesertim columna vertebralis est, quae hic primo et penitus evanescit. Modo in familia sepiae rudimentum columnae vertebralis, quamvis valde exiguum immediate in dorso sub tegumento cutaneo in forma squamae longioris, os sepiae communiter dictum, maius autem capitis, licet tantum cartilaginei et in forma vertebrae ac sellae, capiti petromyzontis illique insectorum simillimae deprehenditur. A cranio facies admodum distat, constans e maxilla inferiore sive potius osse intermaxillari et maxilla inferiore sub forma rostri avium.(6) Cartilaginem infra libere pendentem (25), reliquias ossis hyoidei sive labii insectorum inferioris puto. Cranii igitur humani non nisi tantum hic superesse videtur, quantum necesse fuit ad sensus obtegendos. Cerebri residuum, quod in medio huius sellae sive foraminis magni(7) stratum, et in medio a tubo intestinali perforatum est, quasi in cerebro humano ventriculus quartus et tanquam

---

(1) Tab. IX. Fig. XV—XIX. 50, 49. — (2) Tab. V. Fig. XII. XIII. — (3) Tab. V. Fig. XII. *M. N.* — (4) Fig. XIII. II$^{c}$.
(5) Tab. V. Fig. XIV. — (6) Tab. V. Fig. XV. 12, 13. — (7) Tab. V. Fig. XVI. I$^{b}$, I$^{c}$.

organorum sensuum sedes considerari potest, ea quidem conditione, ut illa raiae fontanella(1) et illo petromyzontis canale hic non minus ac in insectis in foramen rotundum mutato, superficies cranii penitus dispareat, et ob hunc canalem perforantem pars modo cranii basilaris, quae apparatum auditus continet(2), ceu cerebri adhuc residui substratum remanserit, utque per hoc occipitis foramen (Σ, Σ) cerebri et medullae spinalis residuum a tubo intestinali perfossum, una cum hoc permeet. Inter omnia sensuum organa orbita et oculus illi in piscibus simillimus, cuius ganglion solum a cerebro dissitum et bulbo oculi adiacens, per truncum nervosum cum illo cohaeret, maximum spatium extendunt.(A) Quem insequitur apparatus auditorius, qui sicut in petromyzonte maximam cranii partem explens, sub duorum sacculorum, lapillos duos continentium(3) forma, eundem ac in cancro astaco locum, uti iam Huntero(4) innotuit et Scarpae(5), occupat. A veritate caeteroquin non absonum videtur, tentacula longa cum apparatu auditorio commercium quoddam habere, et longarum in cancro astaco antennarum vicibus fungi, reliqua vero tentacula multo breviora, numero octo, mediis antennis et minoribus ac palpis, sive quibusdam aranearum stemmatibus respondere, et olfactui hic late patenti ac gustui destinata esse. Quibus omnibus sensuum organis provisum est nervis, qui per peculiaria capitis foramina transeunt.(Fig. XVI. α, β, γ, δ, ε) Maximum post illud orbitae foramen se sistit (Ξ), ex quo truncus nervosus, ceu medulla spinalis sub osse sic dicto sepiae versus branchias descendit, et hic ganglion efficiens, nervis radiantibus pulmoni, intestino sexuique inservit. Si sepias demas, in nullis molluscorum capitis ossei sive cartilaginei vestigium invenitur; in helice tantum pomatia os intermaxillare superest. Caeterum in his animalibus omnino cutaneis caput, licet minimum, thorax et abdomen, quemadmodum in insectis distincta sunt. Forsitan antennae breviores prope illas, quibus in diversis familiis plus minusve porrectis oculi tanquam stemmata insident, olfactui praeformatae sunt, auditus organon autem forsan tanquam papilla sub cute latet.

## §. 16.

In insectis systema osseum non reperitur, sed cum cute externa ita coaluit, ut unum idemque sit. Nihilominus tamen ventriculi principales, uti in animalibus osseis — caput, thorax, abdomen cum eorum extremitatibus — ita et hic in cute externa non modo distincta, verum etiam eorum contenta hisce in animalibus vertebralibus analoga inveniuntur. Inter haec segmenta principalia uti abdomen maximam, ita caput minimam extensionem habet, omni cranio penitus deleto, ad solam faciem et ad instrumenta cibaria, illam constituentia reductum. Quin imo in nonnullis et his capitis reliquiis e. g. in cassidis, lampyridibus, thorax superstructus atque in aliis e. g. in cancris brevicaudatis, praecipue in araneis thorax cum illis sine segmento in unum concretus est. Cum Fabricius insecta ex diversitate instrumentorum cibariorum in systema redegerit, illudque Illiger, Gravenhorst, praesertim Latreille adeo excoluerint, structuram capitis insectorum altius rimari, difficile aut etiam superfluum forsan esse videtur. Attamen omnes hi lyncei ne suspicati quidem sunt, rudimentum insectorum capitis inter et reliquorum animalium, praecipue hominis caput osseum ullam comparationem, analogiam ac affinitatem intercedere, et sine omni comparatione singulas partes modo pro libitu denominarunt. Partem, quae supra instrumenta cibaria, supra oculos et antennas in apice sita est, hi autores *frontem* appellant, frontis apicem supra instrumenta cibaria procurrentem *clypeum;* laminam clypeum in eadem directione insequentem *labium* superius; partem, quae hanc a latere comitatur, et frequenter dentibus instructa est, *mandibulas;* partem, quae subter has articulatur, *maxillas*; partes, quae inter utrasque maxillas aperturam oris subtus comitantur, *ligulam*, *labium inferius* et *mentum* vocant. His addunt oculum frequenter retiformem ac compositum, ad utrumque latus situm, antennas proxime ante oculos admodum porrectas, in nonnullis etiam stemmata, tanquam oculos minutos, in vertice frontis conspicuos, deinde palpos et maxillae et labio inferiori insistentes, ideoque maxillares et labiales dictos. Fabricius equidem neque clypeum a labio superiore, neque mentum a labio inferiore discernit, quod tamen a Latreillio factum est, licet et hic non animadverterit, clypeum et labium superius in lucano, scarabaeo, ateucho, curculione, scolia, formica et perla inter se et cum fronte coaluisse, modo in lucano capra labium superius a clypeo per suturam esse se-

---

(1) Tab. V. Fig. XII. *N.* — (2) Tab. V. Fig. XV. XVI. XVII. $I^b$, $I^c$. — (3) Fig. XVI. δ, ϛ

(4) Account on the organe of hearing Fish. phil. transact. Vol. 72. pag. 380. — (5) De audit. et olfact. Tab. IV. Fig. VII. XI.

separatum, in scarite, histere, cerambyce, chrysomela, pimelia, cassida, aki, meloe, elatere, sylpha et geotrupe clypeum quidem cum fronte concretum, labium vero superius ab illo semper sutura distinctum esse, et clypeum in histere, scarite pristinae separationis a fronte notam referre, clypeum denique et labium superius ut partes seiunctas in dytisco, melolontha aestiva, pyrochroa, mylabri, truxali, sphege, tenthredine, ophiopsi, hemerobio, gryllo, libellula, lepidopteris, in cimice quoque, ubi postea in aculeum excurrit, existere; crustacea tantum e. g. astacus fluviatilis, sunt, ubi aeque ac in petromyzonte tria puncta ossea(1), imo in utroque latere exstant. Eodem modo Fabricius galeam partem tantum gryllorum eorumque, quae ideo ulonata nominat, characteristicam denotat, quamvis haec etiam in astaco, lucano, libellula(2) reperiatur, et nihil aliud nisi papilla maxillaris defectuosa sit. Aeque investigationis praecisionem desideras in labio insectorum inferiore et mento, quae clypeo et labio superiori conformia, perraro inter se et a tergo cum occipite concreta, plerumque ex duabus vel raro tribus partibus constant, quarum anterior saepius vel ex parte vel ex integro bipartita est. Nec minor praecisionis ac comparationis defectus est in ligula, quae modo simplex, modo uti in astaco penitus(3), in lucano ex parte(4) dissecta, in omnibus fere insectis(5) adest, inque mandibula in cunctis insectis, si lepidoptera, hemiptera et diptera excipias, dentibus crenulata, in maxilla denique omnibus insectis propria, in lepidopteris, hemipteris et dipteris setiformi, imo in plerisque dipteris cum reliquis instrumentis cibariis connatâ. Magis adhuc manca et insufficiens ac in instrumentis cibariis est cognitio sensuum eorumque organorum in insectis. Noscuntur equidem antennae maiores, plerumque radicula, scapo et pedicello, cui reliqua antenna ceu flagellum articulorum permultorum ac diversorum innititur, insignes(6), minoresque (c) in astaco et in reliquis crustaceis; noscuntur antennae simplices(7) in coleopteris, lepidopteris, nevropteris, hymenopteris, hemipteris ac denique dipteris, et non nisi in araneis desiderantur; noscuntur palpi (d··) vel unicus, vel duo, unico, pluribus usque sex articulis compositi cuivis maxillae, et palpi breviores duo labio inferiori (27) ad utrumque latus insidentes; noscuntur denique oculi sive retibus mirum in modum compositi(8), sive simplices, uti stemmata a de la Hire primo detecta(9), hucusque solum in araneis, dipteris, nevropteris et hymenopteris, nondum vero in lepidopteris, coleopteris et hemipteris observata. At vero nullibi neque functio et significatio, neque denominatio harum partium congrua ac conformiter recepta. Ita Aristoteles apes olfactu et generatim quaecunque insecta quinque sensibus gaudere comprobat(10); Linne et Bonnet contra insecta surda atque muta declarant; Aelianus(11) edicit, cancros musices illecebris capi posse; Brunelli(12) et Christ(13) apes et locustas cantu allici et allicere statuunt; Bonsdorf, Borkhausen, Göze, Christ, Sulzer, Schneider opinantur, insecta antennarum ope audire; earumque praecipue apicis auxilio odorari, Clerk, Reaumur, Lyonnet, Jablonsky, Latreille contendunt; Brunelli(14) ait: „post multas et arduas inquisitiones anatomicas ne ullum quidem organi auditus vestigium se reperisse;“ Comparetti, cuius opus nullo modo comparare potui, quodque solummodo ex allegationibus in aliis libris novi, organa auditus in gryllo campestri, locustis, cicada, papilione albo, libellula, vespa crabrone, apibus, formica, musca domestica imo et in araneis se deprehendisse arbitratur: adsunt scilicet in caveis sub oculorum bulbis sacculi quidam et ductus pellucidi ad latera convoluti, filis nerveis albicantibus mucosis intermixti, a vasculis trachealibus distincti; sacculo disrupto humorem exiisse testatur(15); de cicada tantum rimam affert ante alarum radices inventam, membranula clausam, quae tamen, utrum meatus auditorius, an falsum stigma sit, ipse dubitat.(16) Fabricius et Cavollini membranae tympani in astaco mentionem faciunt, quod Scarpa sub nomine fenestrae vestibuli revera detexit et delineavit(17); Bonsdorf(18) et Borkhausen palpos organa olfactus iudicant; Christ(19) putat, antennis remotiora odorari, palpis distinguere propiora; Comparetti existimat, scarabaeo stercorario in antennarum capitulo olfactum esse(20), in papilione, parte proboscidis superiore abscissa, sinus huius sensus organum ostendere, idemque in musca et locusta in cellulis ad regionem frontalem

---

(1) Tab. V. Fig. XVIII. XIX. 23, 22, 21. — (2) Fig. XVIII. XIX. XXI. XXII. XXIII. D′ — (3) Tab. V. Fig. XIX. 30.
(4) Fig. XXI. 30. — (5) Fig. XX. XXVIII. — (6) Tab. IX. Fig. XIX. XVIII. B′, o·, o··, o···, v·, v··, v··· — (7) Fig. XIX. XXVII. C′
(8) Fig. XXI. XXVIII. A′. — (9) Fig. XX. XXVII. B′.
(10) Histor. animal. Lib. IV. C. VIII. — (11) Lib. VI. C. XXXI. — (12) Comment. instit. Bonon. Tom. VII. pag. 199.
(13) Naturgeschichte d. Hymenopter. S. 145. — (14) l. c. — (15) De aure interna etc. pag. 287. 304. — (16) Ibidem. pag. 291.
(17) De auditu et olfactu. pag. 1. Tab. IV. Fig. IV. — (18) De usu et fabrica palporum in insectis. pag. 38. — (19) l. c. S. 24.
(20) Lib. c. pag. 288, 292, 302, 304.

apparere. Jurine antennas et auditui et olfactui simul inservire credit. Baster(1) et post illum Reimarus, Cuvier, Dumeril et Lehmann olfactum, et iuxta Meckelii sententiam(2) auditum per tracheas et inspirationem fieri; Blumenbach et recentiores paene omnes, antennas sola tactus organa esse existimant, eaque tactoria (Fühlhörner) appellant. De la Hire et Valisnieri negarunt, oculos compositos visui adaptatos esse, visumque de la Hire potius stemmatibus a se detectis vindicat; Hook, Swammerdam et Haller contra experimentis comprobarunt, oculis compositis aut cera obductis, insecta caecutiri; Goeze et alii, stemmata telescopii adinstar obiecta remotiora tantum repraesentare, Blumenbach(3) ex adverso, oculos et quidem compositos remotiora, stemmata propinquiora distinguere affirmant.

Tali modo entomologi singulas capitis insectorum partes non per omnes familias et cum caeteris animalibus homineque conferentes, vastum investigationis oceanum, velut nautae absque cynosura, pervagati sunt, et hic vel inde novam partem detegentes, sine certo rei termino modo sic, modo ita denominarunt. Comparatione a nobis iam prius instituta et iam serius repetita, legem successionis et similitudinis, quae insecta inter et reliqua animalia, praesertim petromyzontem et sepiam intercedit, sequuti, partes diversas hoc nomine et hac significatione determinamus, huiusque veritatem, quatenus a practico analogiae sensu non deerravimus, lectoribus magis expertis diiudicandam relinquimus.

## §. 17.

Singulae capitis partes distinctissimae in astaco fluviatili apparent, ita, ut huius structura tanquam reliquorum insectorum exemplar haberi possit. In illo ossa faciei, quae in homine et reliquis animalibus cum cranio cohaerent, modo in piscibus, praesertim in cartilagineis, maxime autem in petromyzonte et sepia ab eo distant atque recedunt, deorsum et ad latus cranii posterius recesserunt, omnisque cranii nihil adhuc superesse videtur, nisi illa pars occipitis basilaris(4), in qua cerebri residuum sex vel octo globulis totidemque nervis sensuum, sive oculorum (A'), antennarum maiorum (B'), minorum (C') et palporum (D') ministerio inservientibus reconditum (XIX, 1c'), reliquumque huius cavitatis vacuum (XVIII, 1, 1, 1) ventriculo antrorsum progresso distentum est. Parti occipitis basilari accedit sursum antrorsumque tegumentum oris superius, tribus utrinque punctis osseis conspicuum (23, 22, 21); hoc sequitur utrinque ramus (13') mandibulae dentibus nonnullis et adhuc processu (12), cui musculus, ventrem attrahens insidet, praeditus, et infra hunc plures partes multifidae, quarum duae anteriores maxillae, et caeterae labio in reliquis insectis inferiori ac mento respondent (1, 2, 25, 27, 30', P); apertura oris ipsâ ligula (30') in utroque latere simplici terminatur. Eodem fere modo ut in astaco fluviatili, eodem et caput capitisque partes in caeteris insectis reperiuntur; in hoc tantum differunt, quod basis cranii, quae in astaco infra est, in reliquis insectis resupinata, frontem craniumque efficiat, adeoque instrumenta cibaria antrorsum porrigantur.(5) Tegumentum oris superius hic plerumque in clypeum dispescitur et labium (23, 22); nonnunquam utrumque in unum caalescunt, interdumque cum cranio ipso, licet haec coalitio crista persistente indicetur; quin imo in araneis, in quibus caput cum thorace unum idemque est, ne ullum quidem frontis et tegumenti superioris vestigium observatur. Mandibulae vero, quae in araneis et coleopteris admodum longae, in gryllo, libellula et ape minutae quidem sed adhuc dentatae sunt, in lepidopteris exigua stipitis dentibus carentis adinstar, in cimice ut setae modo tenues, in tipulis aeque setiformes et adhuc separatae, in muscis denique cum reliquis instrumentis cibariis per totum in unum corpus concretae sunt.(6) Eandem, quam mandibula mutationem, eandem et maxillae in diversis insectorum familiis subeunt; hae nempe (1, 2) in libellula dentatae, in astaco, aranea, coleopteris et ape sine dentibus sed praecipue in astaco multifarie divisae, ac in aranea, gryllo, libellula latae, in lepidopteris atque in cimicibus canaliculatae sunt, et ad utrumque latus uti in aranea palpo unico et defectuoso — galea — (D'), in astaco, lucano et gryllo, palpo vero (D·), alioque defectuoso, in carabis palpis duobus veris absque galea, in libellula galea solummodo absque palpo vero, in ape denique et musca palpo unico et vero absque galea munitae apparent.(7) Quod oris aperturam inferne obtegit, ligula (30') est,

(1) Act. societ. Harlem. XII. pag. 147. — (2) Vorlesungen über vergl. Anat. B. II. S. 458. Anmerk. — (3) Handbuch d. Naturgesch. S. 296.
(4) Tab. V. Fig. XIX. XVIII. — (5) Tab. V. Fig. XXI—XXVII, I. — (6) Tab. V. Fig. XX—XXVII. 13. — (7) Fig. XX—XXVII. D', D'.

est, labium inferius (25) et mentum.(27) Inter haec labium inferius in astaco multifarie divisum, in gryllo, ape, libellula et lucano bipartitum, in cimice indivisum, in cunctis plerumque in utroque latere palpo e. g. in astaco, lucano, gryllo et ape praeditum, in lepidopteris econtrario, aranea, cimice et musca palpo destitutum, in dipteris denique, praesertim in muscis omnia organa cibaria ad unum rostrum, fronti et mento affixum ita connata sunt, ut singulae instrumentorum cibariorum partes vix colore diversae distingui possint.(1) Ex quo autem organa cibaria non ita libera uti in astaco sunt sed potius iam invicem concrescere incipiunt, ex eo arcus branchiis muniti ab apertura oris, cui in astaco adiacentes(2) communicant, ad abdomen recesserunt, et loco aperturae lateralis in utraque parte unicae, uti in astaco est, in superficie abdominis stigmatum, quorum anterius in gryllo ad thoracem situm, aperturam primariam exhibet, seriem, branchiasque in tracheas transmutatas ac elongatas sistunt. Os basilare retrorsum et deorsum vergens, a tubo cibario huiusque comite, trunco duntaxat nervoso ac spinali perforatum, cum mento foramen in animalibus perfectioribus magnum sic dictum constituit. De cerebro ipso, quod in ossis basilaris cavitate residet, et ex totidem globulis, nervos in oculos, in antennas maiores sive stemmata, in antennas minores et in palpos emittentibus constat, illa tantummodo ventriculi in cerebro humani quarti regio residua, et in huius ventriculi medio per tubum cibarium perforata, in duos medullae spinalis ramos sive nervos laterales excurrere videtur. Antennae ceu tales non equidem in omnibus insectis eandem formam referunt, sed modo longiores modo breviores sunt, quin imo in araneis, quotquot sunt, figuram globulorum ac oculorum recipiunt, sub nomine stemmatum falso pro oculis habitae.(3) Attamen si situm organorum sensuum in capite humano cum illo in araneis compares, non inficias ibis, stemmata externa modo unica, modo duplicia tanquam oculos veros et compositos, interna autem et superiora tanquam antennas in astaco maiores, hic solummodo diminutas et globulosas, interna denique et infima (C′) tanquam antennas in astaco minores adeoque in araneis numero sex vel octo varia haberi asserique posse. Uti in aranea ita et in nevropteris, hymenopteris, hemipteris, dipteris, noctua sponsa, sesia vespiformi et fuciformi antennae astaci maiores non tanquam antennae elongatae sed tanquam stemmata sunt, vel plerumque inter utrumque oculum vel nonnunquam a tergo sita, iam duo iam tria.(4) Quae quidem stemmata licet in coleopteris ita lateant, ut sensuum externorum aciem effugiant, tamen ea, quando capita lucani vel carabi coriacei exsiccata mundaque luci opposuimus, in utraque parte foveam transparentem, pellucidate a caetero capite diversam, quin imo in dytiscis et externe ceu duo puncta, in mylabri cichorii ceu unum punctum coloris flavi, et in plurimis coleopteris tanquam crista, imo et in unico carabo coriaceo tanquam punctum perforatum observavimus.(5) Quanquam caeteroquin, si oculum visui iuxta communem opinionem proprium excipias, arduum est et difficile, harum antennarum sive prolongatarum, sive ad formam stemmatum diminutarum functiones certo definitoque modo determinare, ex illarum tamen ad invicem positione, illi sensuum organorum in capite hominis animaliumque nobiliorum simillima, earum functiones divinari possunt, ita quidem, ut antennae ad oculos proxime, et oculos inter et antennas minores intermedie positae, in astaco elongatae, in reliquis insectis magis sursum inter oculos versae et ad stemmatum formam diminutae, (B′) *auditui*, antennae in astaco minores, in reliquis vero insectis magis porrectae (C′), *olfactui*, palpi denique oris aperturam circumdantes (D), *gustui*, uti iam in zoologia critica planius id explicavimus(6), inserviant. Omnia vero sensuum organa adeo imperfecta sunt, sensuique communi, tactui scilicet adeo affinia, ut praeter functionem singularem aeque illam tentaculorum subeant. Quam quidem ad sententiam magis stabiliendam dicendum erit, antennas in astaco maiores nihil esse, nisi quandam fossae tympani continuationem ideoque tanquam canales, nonequidem ut in homine ac animalibus perfectioribus semicirculares, sed elongatos considerari posse; eadem similiter organa sunt, quae astaci lente progredientes extendunt, et ad minimum adeo strepitum contrahunt; absque dubio stemmata nervis munita sunt, quorum ope araneae caeteraque insecta, quibus auditus ideoque audiendi organum denegari nequaquam potest, sonos percipiunt; eâdem ratione, qua astacus antennis minoribus, ori vicinis, et reliqua insecta antennis sic dictis aut e longinquo olfaciunt, aut tangendo res odoriferas discernunt. Analogiam faciei, uti in reliquis

(1) Tab. V. Fig. XXVII. — (2) Tab. V. Fig. XIX. 30, P. — (3) Tab. V. Fig. XX. A′, B′, C′. — (4) Fig. XXII. XXVII. B′.
(5) Tab. V. Fig. XXI. B′.
(6) Geschichte u. Beurth. aller Systeme d. Zoologie. S. 583, 584.

animalibus est, ulterius prosequentes, clypeum (23) *ossi unguis*, labium superius (22) *nasali*, mandibulam (13) *maxillae superiori*, sive potius ossi ut in piscibus intermaxillari, maxillam (1, 2) *maxillae inferiori*, ligulam (30'), labium inferius (25) et mentum (27) respondere *ossi hyoideo*, quod iam in piscibus capiti ipsi accedit, illiusque pars haberi debet, et non, uti in homine et animalibus perfectioribus voci, sed hic a pharynge perforatum, tubo intestinali inservit, et in insectis denique ad efficiendum occipitis foramen conducit. Tali igitur modo contingit, ut in insecto capitis, quod in homine est, non nisi partes faciei sive maxilla superior, et os hyoideum visui, auditui, olfactui et gustui addictae, ossisque basilaris rudimentum ceu cranii omnino deleti residua sint.

## CAPUT II. CAPITIS OSSEI FORMATIO.

### §. 18.

Quemadmodum geometria a puncto incipiens lineas, ex harum combinatione figuras et primo quidem angulosas, deinde autem circuli formam describentes evolvit, eadem ratione et natura concreta in evolvenda capitis ossei structura procedit. Quod enim ceu os singulare in membrana interossea primo apparet, punctum osseum est, ex quo tanquam ex centro radii ossei, inter se in modum retis anastomizantes excurrunt, osque futurum ut corpus, cellulis ac squamis compositum ostendunt.(1) Ab initio equidem radii ossei in longitudinem dimanant, unde fit, ut ossa in infimo organisationis gradu posita e. g. ossa extremitatum magis oblonga et cylindrica, perfectiora autem e. g. ossa pelvis et scapulae magis plana ac concava, et illa demum cranii, quae omnium perfectissima sunt, quemadmodum ambitu et extensione ita et concavitate aucta, ad ipsius sphaerae intus cavae figuram propius accedant. Tali modo ossificatio capitis a singulis ossium punctis in exteriore durae matris lamina mox in periosteum mutata, exordium sumit, ossibus primo planis, deinde sensim sensimque convexis et in *Unum Totum* convergentibus. Cum autem horum ossium singulorum inter se coniunctio, in angulis tanquam in regionibus extremis, ubi radii ossei se exserunt, longiori tantum temporis intervallo contingere soleat, haec loca in embryone et foetu massa osseâ nondum obtecta, ipsam periostei membranam sive duram matrem oculis sistunt, fonticulique anterioris (Tab. III. Fig. I—IX. *M*), posterioris (*N*), Casserii (*O*) et sphenoidalis (*P*) nomine audiunt. Quos inter fonticulus praeprimis anterior et extensione et persistentia ad maturiorem usque saepe infantis, praecipue qui rachitite, hydrope ac cachexia affectus est, aetatem excellit, donec tandem singula ossa sesé attingant, et suturas primo squamosas, tunc harmonias, demum suturas serratas, modo longiore modo breviore tempore conspicuas, ut mutuae limitationis suae testes relinquant. Quamvis vero fonticuli in animalibus, homine inferioribus, quorum capitis ossa magis ad puncta ossea coarctata sunt, ossificationis tempore embryonem humanum valde antecedant, et minus extensi et rariores animadvertantur, non obstat tamen, quin suturae in facie humana semper vel diutius ac in cranio remanentes, in utroque apud amphibia et pisces aeque perenniores evadant. Eadem ex causa et puncta ossea in embryonis capite prosilientia, usque ad aetatem virilem sensim recedunt, ita, ut solummodo in capite minus pulchro ac minus perfecto et immaturo, embryonis, infantis et adolescentis statui proximo adhucdum incongrue protuberent.

### §. 19.

Uti singula ossificationis puncta praecipua attentione digna, ita ipse ordo chronologiae, cuius ad legem singulorum ossium ossificatio procedit, res est gravissimi momenti. Ad quem quidem rite eruendum anatomi embryones variae aetatis describendo et adumbrando vires suas omnes iam pridem intenderunt. Id fecerunt e. g. Kerkring, Albin, Boehmer, Soemmerring, Danz, Senff omnesque fere artis obstetriciae periti. Ex quorum omnibus, quae hucusque factae sunt, observationibus, certissimum esse videtur, ossa ab initio membranosa, tunc cartilaginea, denique ossea apparere; quare Albinus: „horum (ossium) enim species membranacea est, natura cartilaginea“ — „omnium ossium natura primum cartilaginea, post ossea“(2), et Senff af-

(1) Scarpa, de penitiori ossium structura. pag. 160. — (2) Albin, Icones ossium foetus. pag. 150.

affirmat: „tanti haecce naturae lex valet, ut ossificationem praeternaturalem eam vocent, cui nulla cartilago supposita sit.“(1) Magis dubia adhuc variisque opinionibus decertata res est, quae in diversis ossibus diversam ossificationis successionem spectat. Ita Senff, prae omnibus in examinandis embryonibus solers, suis suorumque antecessorum observationibus innixus contendit(2): ossificationis tempus in omnibus fere ossibus variat; prima, ut videtur, in septima hebdomade in clavicula et maxilla inferiore, forsan etiam in osse maxillari superiore invenitur. Quibus maioribus in hebdomade octava os femoris additur, cui perexiguum ossificationis punctum est. Rapide tum reliqua ossa cartilagineam naturam deponunt, ita, ut nona hebdomade os frontis et humeri, radius, ulna, tibia et fibula ossescant; in decima os occipitis et scapula; in undecima os temporum, sphenoideum, zygomaticum, ilium et costae accedunt; in duodecima ossa bregmatis, palati, nasi, matacarpi, metatarsi et tertia phalanx digitorum manus et pedis apparent ossea, et in decima tertia vomer, vertebrae, os sacrum et prima phalanx digitorum manus pedisque osseam induunt naturam. Sed, quanquam ante quarti mensis finem pleraque ossium pars iam ossificata sit, multa tamen supersunt, quae ultimo graviditatis tempore, imo etiam diu post partum nullum ossificationis punctum habent, seu quae plerumque in cartilagine composita sunt.

Quin ipse decidere velim, utrum in ossificatione, eadem ut in plurimis plantis, in quibus primo radix, dein folia, denique flores proveniunt, ratio obtineat, an vero etiam uti in nonnullis plantarum, in quibus flores prius, quam folia conspiciuntur, ordo inversus locum habeat, ita, ut ossa dignitate superiora primo, et dein dignitate imperfectiora, vel ex adverso (quemadmodum in trunco vertebrali corpus basilare, dein laterale, tardius autem, imo post nativitatem processus spinalis maturescere incipit) formari videantur; quin porro ipse decidere velim, utrum os claviculare iuxta Aristotelis sententiam revera Πρωτογεννες sit, id tamen quoad caput osseum affirmare audeo, corpore ossis sphenoidei in punctis adhuc progerminante, ossa occipitis lateralia, praecipue vero superiora, dum facies ad maximam adhuc extensionem compressa est, in ossificatione et extensione ulterius processisse, et quidem os frontis maius, minus os parietale et minimum os occipitis esse (Tab. III. Fig. I—VI. X—XIX).

## §. 20.

Memorabilior ossificatione successiva est huic parallela mutatio loci, ossibus capitis non minus quam caeteris corporis animalis partibus propria. Syderum adinstar, quae innata sibi circa axem rotatione, lucis noctisque vicissitudinem, ipso autem circuitu et mutata inde ad sydus suum centrale positione, quatuor anni periodorum varietatem et pulchritudinem pariunt, animalium corporibus aeque ac singulis eorum organis certus quidam, et ad meliorem semper formam tendens *circuitus* insitus est, quo metamorphosi continuae subiecta, crescentem semper magnificentiam ac harmoniam manifestant. Quanquam autem non est animus, prolixius disserere, qua ratione, mutata quavis corporis animalium adversus se invicem, et ita etiam cuiusvis individui per singulas aetates positione, dum a situ horizontali per omnes diagonalium gradus, in ipso demum homine ad statum rectum et erectum assurgant, ipsa quoque organorum cuiusvis individui *axis* immutetur, utque in animalibus perfectioribus per somni vigiliarumque vices periodicas non absimilis quaedam mutatio indicetur, singulorum tamen adversus se organorum dislocationem, quae in diverso animalium ordine in statu individui plus minusve maturioris se ostendit, hic paucis exponam. Quot animalium classes, quot metamorphoses ille tractus intestinalis, donec in oesophagum, ventriculum et anum dispescatur, non debet subire, ut e. g. anus in plurimis polypis adhuc cum ore coincidens, in limacibus, echinis et partim adhuc in piscibus ab ore paulatim recedens, in animalibus perfectioribus positionem capiti oppositam obtineat: ut ventriculus in infimo animalium gradu e. g. in cancris, limacibus ori proximus, imo in ipso adhuc astaci cranio latens, successive deorsum et quidem, uti in homine cerni potest, ad latus laevum deprimatur, ut oesophagus in animalibus inferioris classis medium, in amphibiis et avibus latus dextrum, in homine denique latus laevum arteriae asperae occupare possit! Quam ampla spatia cor ipsum debet percurrere, ut, quod in piscibus adhuc in capite positum est, paulatim a latere dextro in medio, et inde in homine in latere laevo et quidem ad medium fere trunci atque in infimo

(1) Senff, Nonnulla de incremento ossium embryonum in primis graviditatis temporibus. Hallae 1802. 4. pag. 10. — (2) l. c. pag. 14.

cavitatis thoracicae loco sibi sedem congruam figere possit! Qualem positionis et formae mutationem organa respirationis, quatenus tracheae et branchiae adhuc sunt, non experiri debent, ut tandem pulmones perfecti, a pharynge separati, eique retrorsum presso quodammodo antrorsum incumbentes, cavitatem thoracicam ceu domicilium sortiantur, aperturaeque oris unicae addicti, mediante osse hyoideo, ossi mastoideo adeoque capiti participent! Quot positiones, quot formas renes ipsi non coguntur assumere, ut in piscibus ab occipitali capitis parte usque ad anum, ad latus columnae vertebralis utrumque percurrentes, sensim sensimque tanquam corpora magis rotunda illas in cavitate abdominali sedes occupent, quas, ut cernimus, postea in homine constanter firmiterque tenent! Quas denique mutationes sedis locorumque et formae, ipsa genitalia non faciunt, ut, quae in hirudine, in molluscis modo plus modo minus ori propinqua foras se aperiunt, paulatim locum suum et formam ellipticam in pelvi humana recipiant, et etiam hic demum post nativitatem tanquam testiculi a parte interna ad externam, pelvis anique anteriorem regionem descendant! Quoties musculus insertionis locum variis animalium statibus variare non debet, donec in homine adulto et denique erecto locum sibi congruum et immutabilem invenerit! Quoties extremitates ipsae loco et forma non mutantur! ita extremitas posterior a trunco spinali in piscibus osseis ac abdominalibus independens et libera, in piscibus thoracicis et iugularibus extremitati anteriori vel sterno acclusa, capiti adiungitur (Tab. IX. Fig. XVII); utraque iam in amphibiis et avibus a se invicem divergunt, regione cervicali et lumbali intermedia distant, atque in animalibus denique altioris dignitatis ut cavitates singulares apparent, qui quidem omnis evolutionis huius successus, et in homine, dum in statu embryonis est, locum habere videtur. Quam variae loci mutationi obnoxia est columna vertebralis, cuius truncus medullaris in insectis infra tubum intestinalem situs, ideoque a Rudolphi (1) medulla abdominalis nuncupatus, primum in piscibus supra tubum intestinalem emergit, et proprio canali osseo (qui in homine os coccygeum haberi potest) reconditus, adhuc situm horizontalem obtinet, in amphibiis et avibus cum collo, dein etiam in simiis cum thorace, et denique in homine cum capite, cervice, thorace et lumbo adeoque cum tota columna vertebrali ad statum erectum assurgit. Tali modo idem circuitus et eadem rotatio in omnibus animalium organis demonstrari potest, fuffecerit autem hanc loci varietatem in singulis animalium capitis sensibus, dein in ossibus faciei et cranii comprobare.

## §. 21.

Quodsi obstupescamus, in facie humana praeclaram organorum sensualium formam, situm, ordinemque singularum partium mutuum ac legitimum contemplantes, hanc nempe faciem, ore unico, unico naso et intermedio aperturis iam duabus, auribus duabus duobusque oculis efformari, os infra, desuper nasum, aures symmetrice sibi oppositas nasum inter et oculos, et oculos denique supra reliqua sensuum organa quasi duces et archontes eminere; maior tamen admiratio atque stupor nos occupat, si figuras in prima et secunda tabula (Fig. I—IX) delineatas, invicem comparantes videmus, eadem sensuum organa per totum animalium regnum circa sese locum respectivum mutantia, de dignitate dignitatisque loco inter se quodammodo certare, usque dum pulchrum illum situm et symmetriam, qualis in homine est, constanter sibi vindicent. Quodsi oculi in homine antrorsum positi, dum videndo res percipiunt, in unum idemque obiectum convergunt, sic illorum positio, si ab homine ad animalia magis magisque imperfecta descendimus, ignobilior est, modo retrorsum modo deorsum divergens. Ita oculi in simiis, plus adhuc in canibus, felibus ad latus prostant, in lepore, bove, equo, delphino et denique in avibus, amphibiis et piscibus ita ad latus, retrorsum et deorsum recedunt, ut visus ipse dispergatur. Organa auditus in capite humano sibi opposita, capitisque fere medium tenentia, cranium a tergo, uti organon visus a fronte tanquam basis suffulciunt: quo imperfectius vero animalium caput evadit, eo magis e medio excedunt, et in simia, leone, struthione, crocodilo, serpente, testudine, piscibus retrorsum et sursum tendunt, ita quidem, ut postremo una cum oculis in eodem, imo altiori plano horizontali locata, in superficie occipitis appareant. Qua igitur ratione sensus nobiliores — oculi et aures recedentes, ambitu et extensione arctantur, eadem ratione sensus imperfectiores e. g. nasus, os nasale et maxilla superior antrorsum et sursum procedere, ibique spatio et extensione augeri incipiunt. Sicuti nasus in capite humano unicus ambaeque eius aperturae perpendiculariter deorsum pro-

(1) Beiträge zur Anthropologie und allgemeinen Naturgeschichte. Berlin 1812. S. 98.

prospiciunt, ita iam nasus in simia ab hac positione deviat, donec tandem in caeteris mammiferis horizontaliter, in avibus, denique in amphibiis et piscibus duplex et symmetricus omnino sursum, fere oculis meatuque auditus externo osseo superior evadat, talemque per sinus frontales continuationem et extensionem nanciscatur, ut cum naribus praedominantibus in canibus, felibus, praecipue bobus totum frontale, os unguis et os iugale in scrofa, omne frontale et parietale in hystrice et elephante, in avibus e. g. tucano, bucerote, casuario galeato tota maxilla superior, in cygno totum os frontis et in diomedea exulante omnia cranii ossa superiora excavata et cellulosa conspiciantur. Inter omnes capitis sensus gustus atque os est, quae, quo magis sensus perfectiores diminuuntur, eo magis extensione et imperio crescunt, ita, ut, cum maxilla inferior in capite humano fere ad medium articuletur, et apertura oris rotunda aliquot tantum pollices metiatur, haec ipsa articulatio in simiis, magis adhuc in leone, struthione, crocodilo, esoce — a mammiferis usque ad pisces — retrorsum usque ad extremam occipitis partem regrediens, mirum quantum elongetur, orisque apertura, cranio retrorsum represso, antrorsum et supra proemineat, quo fit, ut aliqui pisces e. g. squali oris aperturâ licet magis deorsum positâ, dorso incumbentes, ore porrecto alimenta capere soleant, atque in omnibus animalibus, ossibus ac cartilagine destitutis, os orisque apertura capitis vices suscipiens, directionem, secundum quam animal movetur, indicet.

## §. 22.

Simili etiam modo ossa cranii suam adversus se invicem positionem adeoque formam et texturam transmutant. Quodsi ossa frontalia in homine ita concava sint, ut introrsum fossam orbitalem sive inferiorem, temporalem sive anteriorem et superiorem(1) efforment; in simiis homini proximis e. g. satyro, panisco iam superior, in illis imperfectioribus e. g. sabaea, mormone imo et anterior evanuit(2), et in reliquis mammalibus, in quibus ambae, superior duntaxat et anterior (III$^{a}$, III$^{a\cdot}$), vel in sinum frontalem olfactui inservientem, vel in massam ac cristam osseam abierunt(3), magis adhuc in avibus fossa superiore, anteriore imo et temporali disparente, orbitalis sola in locum illarum resupinata ac extensa(4), in crocodilo dein vice omnium trium fossarum solum punctum ossis frontis eiusque partis orbitalis osseum, quasi rudimentum ad cavitatem cerebri vix adhuc conferens perstitit(5); in reliquis denique amphibiis ac in piscibus ossa frontalia per totum plana et uti in primo embryonis statu, squamosa, ossibusque occipitalibus atque parietalibus a tergo sursum et antrorsum procedentibus, ceu spina solummodo nasalis a cavitate cranii fere penitus exclusa, non alio munere funguntur, nisi ut ossis ethmoidei vel membranosi vel ossei auxilio canalem pro nervo olfactorio obtegendo constituant.(6) Quae quidem in singulis animalium classibus ossis frontis mutatio et in homine iuxta diversas aetatum periodos locum habere videtur; quo immaturior enim embryo, eo extensior est fonticulus frontalis, eoque diminutior ossis frontalis ossificatio et extensio, punctum vero ossificationis frontale, quod in homine adulto in medio fere frontis a parte orbitali longissime distat, in embryonibus tenerrimis ad marginem usque ciliarem desidet.(7) Idem de parietalibus notandum est. Haec enim partem ossis squamosi anteriorem et posteriorem, cuius superficiei internae in homine pars quaedam cerebri large incumbit, ex parte in mammalibus carnivoris, fere penitus in ungulatis, magis adhuc in avibus, in quibus omne os squamosum parietalibus vel leviter adiacet, in amphibiis denique, in quibus illud a cranio omnino remotum, ossibus faciei accessit, ab efformanda cranii cavitate non solum secluserunt, verum ipsa cum reliquo cranio ita paulatim in caeteris post hominem animalibus decreverunt, ut pars plani semicircularis, a musculo temporali effecti superior, iam fere in simia, ex integro autem in leone cunctisque mammiferis ac in avibus(8) non amplius conspicienda sit, atque in amphibiis lacertinis unicum modo ossium parietalium punctum osseum, idemque in chamaeleonte a cavitate cranii in forma cristae retrorsum prosiliens, in piscibus denique, uti squama ad utrumque latus occipiti superiori adhaerens, vel uti in siluro cum occipite coalita, supersit. Eâdem, qua ossa frontalia et parietalia decrescunt ratione, eâdem econtrario basis cranii, sive os sphenoideum et occiput, licet cum toto capite pariter decrescens, extensione augetur, uti ex comparatione

---

(1) Tab. I. II. Fig. I—IX. III$^{a\cdots}$, III$^{a\cdot\cdot}$, III$^{a\cdot}$, III$^{a}$ — (2) Tab. I. II. Fig. II. — Tab. VI. Fig. I—XIII. III$^{a}$.
(3) Tab. I. II. Fig. III. — Tab. VI—VIII. — (4) Tab. I. II. Fig. IV. — Tab. VIII. Fig. IX—XV. III$^{a\cdots}$ — (5) Tab. I. II. Fig. VI. III$^{a\cdots}$
(6) Tab. I. II. Fig. V—IX. — Tab. V—IX. III$^{a\cdots}$, g, ε. — (7) Tab. III. Fig. I—IX. +
(8) Tab. I. II. Fig. I. II. III. IV. f, f, II$^{a}$. — Tab. VI. VII. VIII.

figurarum, quae os sphenoideum simiae, felis, castoris, scrofae, bovis et capreoli sistunt, luculenter apparet.(1) Attamen et hic illa ab occipite inferiori et corpore sphenoideo medio usque ad alam minorem, elevatio gradualis, si ab homine ad inferiora animalium genera descendas, minuitur, et in avibus ac amphibiis, in quibus vix ullum alae minoris, magnum tamen sellae turcicae vestigium superest, tota fere aeque ac in piscibus plana reperitur.(2) Quin imo secundum legem, qua partis inferioris et imperfectae primo semper evanescentis locus a parte superiore et perfectiore utut depressa supletur, etiam in piscibus corpus sphenoideum, alis maioribus propellentibus a cavitate cranii omnino reiectum est, illiusque in vices eaedem iam alae succedunt.(3) Ex eadem lege et ossa occipitis lateralia in homine et mammiferis, condylos a se invicem distantes exserunt, in avibus vero, amphibiis, praecipue in piscibus os occipitis inferius a cavitate cranii repellunt, et eiusdem locum occupant(4), quo contingit, ut condyli ipsi sibi propius admoti, in avibus et amphibiis globulum unicum, intermedium et saltem in embryonis statu tripartitum efficiant. Maxima vero positionis mutatio in osse occipitis superiori apparet. Quodsi enim hoc in embryone partitum et in homine adulto connatum, situm posticum ac inferiorem obtinet, in mammiferis, in quibus plerumque loco partis occipitis superioris, ossiculum quadrangulare animadvertitur, in avibus, magis adhuc in amphibiis, maxime demum in piscibus antrorsum procedit, tanta quidem extensione, ut os occipitale praesertim in amphibiis et piscibus cum alis sphenoideis maioribus solum sit, quod cerebrum absque omni caeterorum cranii ossium auxilio contineat; qua propter ossa parietalia et frontalia tanquam processus modo occipitis spinales considerari possint.(5) Duo ossa petrosa sive potius mastoidea in avibus et amphibiis licet coarctata, et iam recedentia, ad concavitatem cerebri efformandam adhuc contribuunt, imo cum occipite adeo conspirant, ut, quo magis cochlea et vestibulum evanescunt, eo maiorem canalibus semicircularibus tanquam solis organi auditus reliquiis, extensionem permittant. Ad quam quidem extensionem praecipue et os occipitale pari modo, sicuti osse ethmoideo evanescente, ossa frontalia vel sinibus excavata, vel canalem pro nervo olfactorio exhibentia, olfactui tantum inserviunt, locum spatiumque praebet. Os zygomaticum pariterque squamosum, ossibus cranii superioribus diminutis, sursum ascendunt, et cum illis coniuncta unam eandemque planitiem e. g. in amphibio et pisce efficiunt. Quod vero attentionem excitare potest ac stuporem, certe mutatio ossiculorum auditus est. In homine et mammiferis in statu embryonis malleus et incus illi adhaerens, fere extra partem annularem positi sunt, et unum paene idemque cum hac continuum efformant, ita, ut ossificatione partis annularis procedente, modo introrsum constituantur(6); in avibus et amphibiis, in quibus stapes tantum ceu columella superest, malleus vero et incus deficiunt, ad latus anterius partis annularis hic in os quadratum mutatae, ossiculum superfluum(7) conspicitur, quod nobis, amborum auditus ossiculorum defectum compensare videtur, in serpente imo et columella prolongata ad os quadratum accedit atque cum eo articulatur(8); in piscibus denique, in quibus cum fossa tympani et tria auditus ossicula omnino evanuerunt, os quadratum multis ex ossiculis conflatum est, quorum superiora cum parte squamosa articulantia, illorum vices supplere, ideoque et palatinis, a fossa nasali recedentibus et sibi iunctis niti videntur. Quod quidem os quadratum ex parte annulari et processu styloideo compositum esse, cum Geoffroy asserere licet. At vero processus styloideus ossi mastoideo semper tam arcte coniunctus, quin imo in omnibus mammiferis huic ita concretus et a parte annulari independens est, ut solus tantummodo processus, neutiquam autem os singulare affirmari demonstrarique possit, quare in plurimis mammiferis, magis adhuc in avibus, amphibiis et piscibus omnino evanuisse videtur.

Eodem modo et ossa faciei dissolvuntur et prolongantur, ita quidem, ut eorum dissolutione et cavitates faciei evanescant. Ossa praesertim intermaxillaria sunt, quae, ut caetera maxillae ossa extensione decrescunt, eo magis extensione augentur, et in piscibus spinosis, magis adhuc in cartilagineis tanto spatio extensa sunt, ut in posterioribus e. g. in raia, a capite tanquam capsulâ modo membranosa omnino distantia, cum maxilla inferiore articulentur Idem observare licet in sepia, in qua os intermaxillare aeque a capite dissitum, cum maxilla inferiore rostri speciem refert, et denique in astaco, in quo omnia faciei ossa a cranio retrorsum regressa, idem

infra

(1) Tab. III. Fig. XX—XXV. — (2) Tab. IV. Fig. VII—XI. — (3) Tab. IV. Fig. X. II$^{b}$, II$^{c}$. — (4) Tab. IV. Fig. XI. — Tab. V. Fig. XI. I$^{b}$, I$^{c}$.
(5) Tab. I. II. Fig. VI. IX. — Tab. IX. Fig. I—VIII—XIX. II$^{a'}$, I$^{a}$, II$^{b}$. — (6) Tab. III. Fig. V. XXX. — Tab. VIII. Fig. II. IV. 9, 9'.
(7) Tab. I. Fig. IV—VI. — Tab. VIII. Fig. IX—XV. — Tab. IV. Fig. I—IV. 9. — (8) Tab. I. Fig. VII. 9''

infra ex osse basilari, cui ceu illi in capite humano analogo, cerebri residuum incubat, et supra ex una et indivisa capsula, quae loco cerebri stomachum continet. Quod autem in astaco loco infimum est, os illud in aliis insectis ad superficiem superiorem resupinatur, residuumque, capite ac cerebro humano fere deleto, utut minutissimum faciei et sensibus solummodo inserviens, exhibet. Inter sensus ipsos in insectis organa visus et auditus, et quidem illud sub forma oculi conspicuum, hoc vero modo sub forma antennae, quae in homine canalis semicircularis figuram induit atque ita nuncupatur, in astaco admodum elongatae, in reliquis insectis in stemma mutatae conspiciuntur, organumque olfactus pariter sub specie antennarum multo in astaco breviorum, uti et illud gustus sub forma palporum maxillarum orisque regionem occupant.

§. 23.

Peculiare translocationis singulorum ossium cranii argumentum etiam ex legitima dentium mutatione, quae eadem ac in homine est, deduci potest. Hi scilicet ex postico antrorsum procedentes, alius alium propellunt, et ita alveolis successive magis dilatatis et antrorsum promotis, tanquam dentes ante tempus maturi et nimis tenues excidere, aliisque perfectioribus cum aetate perfectiore surrogari debent, diversâque sic temporis successu positione diversam mutatamque semper totius capitis formam manifestant. Cum vero de his mox infra adhuc sermo erit, dentes interim silentio praeterimus, de foraminibus modo capitis nervis, arteriis et venis destinatis, uti in homine ac animalibus mutantur, iam verba facturi. Sensuum nervis singulis in homine natura providisse videtur, foramina propria et singularia, quorum quodlibet per quamvis capitis vertebram transit, efformans; nervo optico e. g. foramen opticum(1), ramo nervi trigemini secundo et tertio foramen rotundum et ovale ($\beta$, $\beta\cdot$), nervo denique hypoglosso foramen condyloideum anterius ($\gamma$) inservit. Eadem prorsus ratione natura reliquis capitis nervis, magis motoriis una cum arteriis et venis foramina propria assignavit, ita tamen, ut haec foramina non vertebrarum capitis substantiam permeent, sed cuique tantum vertebrae lateralia et intermedia existant, plurimis nervis simul pro exitu inservientia; ita fissura orbitalis superior ($\zeta$) ramo nervi trigemini frontali una cum nervo oculi motorio, pathetico et abducente, foramen caroticum sive potius fissura carotica ($\Theta$) nervo sympathico et arteriae caroticae, foramen lacerum ($\eta$) nervo glossopharyngeo, vago atque accessorio venaeque iugulari viam praebet. Alia post hominem in animalibus caeteris rei conditio est; in mammiferis foramen rotundum et ovale haud raro in unum(2) imo cum ipsa fissura carotica(3) confluunt, foramenque caroticum et lacerum in equo, bove etc. unicam modo fissuram efformare tendunt; in avibus, amphibiis et piscibus, ubi evanescente ala minore diminutaque ala maiore, et foramen opticum, rotundum et ovale disparuerunt, fissurae solummodo sive foramina intervertebralia pro exitu nervorum quoque, sensoriorum uti motoriorum supersunt, foramine condyloideo excepto, quod semper vertebrale permanet. Qua autem ratione foramina nervorum nobiliorum ac sensuum disparent, eâdem econtrario plures nervorum motoriorum e. g. oculi motorius, patheticus, abducens peculiaria foramina recipiunt(4), quin imo fissurae in homine et mammalibus caroticae, in avibus et amphibiis ceu foramina ipsam corporis sphenoidei substantiam permeant ($\Theta$). Inter ossa, quae foramina nervo olfactorio et acustico suppeditant, ethmoideum cum facie ante alas sphenoideas minores, acusticum sive petrosum alam sphenoideam maiorem inter et os occipitis laterale iacent, situmque in homine magis horizontalem, in reliquis mammiferis, in avibus, amphibiis et piscibus magis magisque perpendiculariter ascendentem tenent, eo quidem modo, ut os petrosum ante foramen lacerum et nervos intervertebrales, spinalibus analogos (glossopharyngeum, vagum et accessorium) positum atque ossa parietalia suffulciens, non occipiti sed parietalibus adnumerari debeat. Magna adhuc foraminum capitis diversitas in eo est, quod directionem situmque inter se mutuum, superiorem vel inferiorem attinet. Ita foramina nervi hypoglossi et trigemini in infimo prorsus loco, nempe in basi iacent, magisque deorsum excurrunt; foramen nervi acustici locum iam altiorem, magis adhuc elatiorem illud nervi optici, et a basi cranii remotum habet. Maximam vero loci sublimitatem inter omnes sensus olfactus, licet praeter illum gustus omnium ignobilior sit, in capitibus et hominis et animalium osseis, quae quidem nostra haec tellus profert, occupasse, ideoque quodammodo indicare videtur, in homine terrestri capitis pulchritudinem ab illa, quam sensus nobiliores — visus et auditus praedominando effingunt, remotam, et ad illam solummodo, quae in gustu et olfactu est, limitatam formatamque esse.

(1) Tab. III. Fig. XII. XIII. $\alpha$. — (2) Tab. III. Fig. XIV. $\beta$ — (3) Fig. XIII. $\beta$ — (4) Tab. I. II. Fig. IV. — Tab. VII—X. $\zeta$, $\zeta\cdot$, $\zeta\cdot\cdot$

§. 24.

Quemadmodum insectum quavis, quam subit, mutatione aliam formam et aliud cum forma domicilium obtinet, ita etiam non solum singula cranii ossa, sed ipsum etiam cranium totumque animal eandem mutationis formaeque conditionem sequuntur. Et licet quodvis os, formationis progressu in novo quovis animali novum situm novamque ad totum cranium rationem acquirat, id tamen ex comparatione plurium partium inter se e. g. ex situ faciei ad cranium, ex positione totius capitis ad columnam vertebralem evidentius procedit. In piscibus facies cum cranio horizontalem eundemque fere situm occupat; in amphibiis facies et cranium angulum quendam efformant, qui cum in avibus iam iam sensibilior evadat, in mammalibus a delphino usque ad simiam ita crescit, ut in homine facies magis rotunda, cranioque subdita, cum hoc angulum fere rectum efficiat. Idem de positione totius capitis ad columnam vertebralem dicendum est. Cum enim caput eiusque os basilare magnumque occipitis foramen cum columna vertebrali in piscibus eandem fere lineam horizontalem faciant, in amphibiis sub angulo licet valde obtuso sibi invicem opponuntur, ita, ut iam capite magis elevato, facies ad horizontem inclinetur. In avibus, in quibus columna ipsa, praecipue illa cervicis adeoque et caput huic insidens, a situ horizontali assurgere nititur, illo angulo crescente crescit et elevatio cranii, facieique antrorsum declinatio. In mammalibus vero pars columnae vertebralis, potissimum anterior simulque caput ita ascendunt, ut status diagonalis, qui iam in lepore, fele et canibus, dum sedent ac quiescunt, obtinet, in simia, his animalibus praestantiori constans permaneat, capite columnae vertebrali hic ita insidente, ut a delphino usque ad simiam angulus obtusus, qualis in piscibus est, magis magisque in rectum convertatur. Homo est, in quo tota columna vertebralis ideoque et totum corpus situm erectum tenet, et in quo curvaturae illae columnae vertebralis triplices, singulae singulis animalium classibus propriae, ut totidem ad positionem erectam nisus, licet non nisi obiter, conspici possunt. Homo denique est, in quo caput columnae vertebrali erectae adeo insidet, ut hoc, repetitis per fossam cranii pituitariam eisdem tribus curvaturis, praesertim quoque eius os basilare et foramen occipitale cum columna maxime ad angulum rectum conspirare nitantur.

Tali modo natura in efformando evolvendoque capite, e puncto et ducta ex illo linea recta procedens, quoad articulationem cum columna vertebrali per gradus anguli obtusi, sensim ad rectum et dein cum hoc quoad capitis figuram ad sphaeroidis et circuli formam ita progreditur, ut in capite humano totius corporis ovalis mira quaedam ac pulcherrima repetitio sit. Quam quidem variam capitis eiusque partium, secundum ordinem et aetatem animalium, formam et positionem naturae scrutatores praeprimis nostra aetate, in qua comparandi, comparandoque veritatem detegendi studium maxime fervet, vel plus vel minus accurate declararunt mensuraruntque.

§. 25.

Quamvis autem iam Vesalius (1) eumque insequentes anatomi singulorum capitum humanorum quoad formae pulchritudinem discrimen observarint, imo Spigelius (2), quando quatuor lineae, scilicet linea prima sive frontalis a mento usque ad supremam frontem, secunda sive occipitalis a vertice usque ad primam colli vertebram, tertia sive frontalis ab uno osse squamoso ad alterum, quarta demum ab ima aure ad elatiorem syncipitis partem aequales invicem sunt, caput proportionatum et rotundum, linea vero faciei longiore, longius, sin breviore brevius, sin frontali caeteris longiore latum, sin vero occipitali longiore acuminatum appellaverit, Daubenton tamen primus fuit, qui in sua dissertatione de diverso foraminis occipitalis in homine et reliquis animalibus situ (3) ad diversitatem figurae capitis accuratius observandam incitaret. Qui enim cum perspexisset, planum foraminis occipitalis fere medium capitis humani locum tenere, in animalibus autem ordinis inferioris, magis retrorsum atque a basi sursum recedere, maxillamque eadem ratione prolongari, congruum esse putavit, observationem hanc quasi per gradus demonstraturus, a margine superiori foraminis occipitalis per marginem condyli occipitalis lineam rectam ducere, quae longius producta in homine marginem orbitae inferiorem tangit, in simiis, plano foraminis occipitalis regresso,

(1) Vesalii opera. Edit. Albini. — (2) Opera omnia. Amsterd. 1645. pag. 16.

(3) Mémoire sur les différences de la situation du grand trou occipital dans l'homme et dans les animaux. — Mémoires de l'Acad. des sciences. Paris, l'an 1764.

gresso, maxillam iam vix inferiorem attingit, et angulum ex acuto rectum, et ex recto obtusum, in avibus, amphibiis et piscibus magis magisque ascendentem cum priore efformat (linea occipitalis), ita, ut angulus ipse hac linea occipitali effectus, in homine tres gradus, in simia satyro triginta septem, in cane octoginta, in equo nonaginta contineat.

Quo quidem vario plani foraminis occipitalis situ, variaque inde maxillae prolongatione Daubenton nihil aliud eruere studebat, nisi modo maiorem modo minorem corporis ad statum erectum dispositionem. Postea Camper id praeprimis egit, ut ratione, quam maxilla ad cranium tenere Daubentonius indicavit, tantum demonstrata, artifici normam ad effingendam capitis humani pulchritudinem ipsam suppeditaret. Qui quidem autor(1) cum animadvertisset, in archetypis graecis frontem prae facie eminere, in animalibus inferioris classis autem recedere, facie oblongata, hic supra frontem elata, hanc diversitatem se melius metiri, demonstrareque posse putabat, si a loco meatus auditus externi vel a processu mastoideo lineam horizontalem usque ad superiorem primi dentis incisivi marginem, et inde usque ad partem ossis frontalis maxime protuberantem, quae in regione sinus frontalis est, alteram, quam facialem vocat, duceret, asserens, angulum facialem hac ratione ad marginem dentis incisivi formatum, quo acutior esset, eo magis frontis recessum et, oblongata inde facie, deformitatem, quo autem largior existeret, in homine a septuaginta ad octoginta, in archetypis Apollinis et Jovis graecis ad centum usque gradus ascendens, eo maiorem pulchritudinem prodere.

Inventione hac magni momenti vixdum facta, a pictoribus et praeprimis a directore academiae pictorum Antwerpiensis, a celeberrimo scilicet Huyghens invitatus, Camper eam publica praelectione communicavit, mox in dissertatione de simia satyro, deinde in suo de naturali diversitate faciei humanae per diversas regiones et aetates libello, in quo facies per singulas hominum stirpes et per animalium classes inter se confert, prolixius prosecutus, ampla sibi de determinatione capitis humani merita collegit, quae, cum omne corpus animale, humano quoad caput, thoracem, sexum, pedes, manusque imponere, et parva quadam linearum mutatione in quodcunque animal transmutare docens, non solum artifici verum etiam ipsis anatomiae comparativae peritis ad ideam, quam et imago centauri mythologica excitat, scientifice demonstrandam ansam praebuerit, mirum in modum auxit. Quamquam autem angulus facialis Camperi, gradus pulchritudinis et perfectionis capitis humani bene designat, tamen quae inde deducuntur, conclusiones in aetate infima et extrema hominis et animalium, imo in diversis animalibus cuiuscunque aetatis, ob divergentem capitis structuram exceptiones admittunt. Praeprimis autem haec ipsa sinus frontalis, cui linea Camperi facialis innitur, regio est, quae, cum in capite plerumque imperfectissimo et in fronte reclinata latissime prostet, nequaquam, uti ex hac ratione Camperus de Graecis asserit, ullum perfectionis ac pulchritudinis indicium esse potest. Imo vero cum Camper in lineis ducendis pro libitu variet, angulusque facialis longitudinem, non autem latitudinem altitudinemque faciei, multo minus autem cranium ipsum denotet, non potuit non accidere, ut in posterum huius viri inventa, accuratius determinata emendataque fuerint.

Ita Blumenbach horum errorum nonnullos carpens, ut non solum longitudinem capitis humani, verum etiam huius latitudinem commode metiri posset, capita inter se comparanda cum maxillis eorum inferioribus, mediante condylo occipitis, in eodem plano horizontali iuxta se collocat, et linea per verticem cum horizonte parallela (linea verticalis) ducta, ex alto in illam despiciens, altitudinem latitudinemque capitis dimetitur.(2) Quae vero mensura cum solummodo ex aestimatione dependeat, minus accurata minusque sufficiens esse debet, praesertim, cum pauci capita concreta, quae sic debeant metiri, ipsi possideant, haecque methodus metiendis imaginibus non inserviat.

## §. 26.

Quaecunque fere pars capitis relata ad caeteras, in quavis classe, familia, genere, aetate diversum situm tenet, adeoque ad mensuram, qua similitudo et diversitas capitum animalium determinari possit, non est inepta. Ita in homine pars maxillae inferioris in regione menti ascen-

(1) Über den natürlichen Unterschied der Gesichtszüge in Menschen verschiedener Gegenden u. Alter, übers. v. Sömmerring. Berlin 1792. 4.

(2) De generis humani varietate nativa. Gottingae 1795. pag. 200.

dens, imo ad ramum eius horizontalem fere perpendicularis est, et in simia, cane, fele, sue, bove, equo, delphino, avibus ac amphibiis ad angulum magis obtusum et ad situm paene horizontalem abit. Ita et ossa palatina, quae etiam in homine perpendicularia et ad angulum rectum corpori sphenoideo insident, in simia et caeteris mammiferis magis magisque ad lineam horizontalem vergunt, usque dum in avibus et amphibiis horizontalem et parallelam cum corpore sphenoideo directionem occupent. Eadem porro ratione paulatim evanescit angulus maxillae inferioris in homine fere rectus, eiusque pars ascendens ad eandem lineam partis horizontalis descendit. Os cribriforme in homine fere horizontaliter basi cranii incumbens, in carnivoris iam situ apparet obliquo, et denique in mammiferis ungulatis perpendiculariter sub angulo recto basi cranii insistit. Haec apertura nervo olfactorio inserviens, uti in homine deorsum, sic in avibus et amphibiis antrorsum procurrit. Idem et de omnibus capitis ossibus dicendum est, ita, ut quemadmodum cum Pinelo mammiferorum ex diversa ossis zygomatici structura(1), ita etiam ex diversa reliquorum ossium capitis forma et situ, classificationis tentamen instituere possis. Quod quidem, licet in hoc opere facere non expediat, id tamen adfirmare licebit, nos formam capitis optime determinare posse, si non solum cum Campero lineam et angulum facialem, sed etiam lineam et angulum cerebralem ducamus, linearum puncta ita seligentes, ut in hisce duobus angulis sententiae Daubentonii, Camperi et Blumenbachii in unum coniungantur, atque adeo longitudo, altitudo et tota cranii et faciei figura exinde exhiberi possit. Quod ad latitudinem attinet, in aprico est, eam non in capitibus delineatis sed in archetypis ipsis, et in his quidem facillime ab uno osse maxillari, ab uno osse zygomatico, ab uno osse squamoso, ac tubere parietali ad illa oppositi lateris mensurari, ideoque huius mensuram delineando exprimi non posse. Quem ad finem attingendum lineam duco horizontalem (Tab. I. Fig. I. qp), a puncto condyli occipitalis infimo, cui caput repositum insistit, usque ad marginem primi dentis incisivi intermaxillarem (linea horizontalis), deinde alteram (qu) ab illo eodemque puncto condyloideo iuxta longitudinem ossis basilaris usque ad coniunctionem ossis frontalis cum nasali (linea basilaris); porro primae lineae horizontali parallelam aliam (rs) duco e summo vertice (linea verticalis), et demum aliam (tv) a margine primi dentis incisivi intermaxillaris usque ad punctum coniunctionis ossis frontalis cum osse nasali, et usque ad lineam verticalem prolongatam; anguli inde efformati (t, u), sic dicti facialis et cerebralis sunt, et faciei et cranii sive cerebri ascensum seu descensum indicant. Quodsi una adhuc linea ad longitudinem tuberis occipitalis, lineae faciali parallela ducatur, linea verticalis, basilaris, et occipitalis figuram cranii; linea vero basilaris, facialis et horizontalis figuram faciei, linea denique ad horizontalem perpendicularis (pr) totius capitis altitudinem exhibebunt.

§. 27.

Quemadmodum singula animalia tantum singulos anguli faciei et cranii gradus, et quidem minimos, pisces, maiores amphibia et aves, maiores adhuc mammiferi exhibent, ita in capite humano angulus reperitur maximus, sive omnem eorum minorum graduum numerum in se complectitur. Qua ex re in cranio non secus ac in cerebro et facie hominis, crania, cerebra et facies caeterorum animalium non solum virtualiter et potentialiter, ut philosophi loquuntur, verum etiam in concreto adeo continentur, ut facillimum sit, ratione, quam singula cranii ossa inter se tenent, mutata, hoc vel illud caput cuiusdam animalis, et mutata porro corporis partium diversarum ratione hoc vel illud animal producere. Ex supra dictis (§. 22.) enim liquet, primo fossam ossis frontalis, parietalis et occipitis supremam (III$^a$, II$^a$, I$^a$), deinde mediam (III$^{a\cdot}$, II$^{a\cdot}$) ita decrescere, ut iam post simiam in reliquis mammiferis ex osse frontis nihil nisi fossa infima sive orbitalis, quanquam multum diffusa ac resupinata supersit, ex osse parietali vero pars illa, quae supra planum semicirculare sita est, et ex osse occipitis illa, qua lobus cerebri posterior in homine obtegitur, paulatim dispareant. Magis adhuc in avibus haec ratio locum habet, et in crocodilo modo id, quod in homine basin cranii constituit, veluti unicum cerebri fulcrum residuum permanet, usque dum in piscibus demum os frontale, parietale et adeo os basilare ad cavitatem cerebri nihil contribuant, sed solum os occipitis cum alis sphenoideis maioribus, et in insectis denique pars occipitis solummodo basilaris ad cerebrum, quod reliquis functionibus carens, nervorum ope sensibus tantum corporique movendo ac nutriendo inservit, suffulciendum supersint. Hac igitur ratione caput cuiuscunque animalis osseum tanquam capitis humani pars tantum singularis ac seiuncta, habendum est,

(1) Actes de la soc. d'hist. nat. de Paris. Tom. I. pag. 50—60. fol.

est, omniumque animalium capitibus simul sumtis illud hominis efficitur, et singula animalium capita in capite humano singula ita reperiuntur, ut vetus illud poetae, de disiectis membris effatum hic optime applicari confirmarique posse videatur. Quam ob causam uti reliquae corporis animalium partes, ita et capita maximam cum capite humano similitudinem referunt, et *in hoc* quasi *per partes repetita*, quoad ambitum dimensionemque modo ut caput aut insecti, aut sepiae, aut piscis, amphibii, avis, aut denique mammiferi consideranda ac determinanda se sistunt. Quam quidem singulorum capitum ex diversis animalium classibus dimensionem in capite humano determinare lineisque definire, in hoc opere aggressi sumus, cranium tamen simiae, praecipue satyri propter nimiam eius cum illo hominis similitudinem nimiamque cum illo reliquorum mammalium diversitatem linea speciali, cranium autem amphibiorum et piscium tanquam fere coincidens una eâdemque partim linea designavimus. Sicuti massae siliceae, argillaceae, calcareae, cunctaeque aqua vel igne productae, stratis a se invicem diversae, et sicuti musica rythmo varie articulata existunt, ita et hic singula capita animalium tanquam totidem formationes in unico hominis capite a nobis ita delineantur, ut linea infima sive prima caput insecti (Tab. II. Fig. I. I), secunda (II) caput sepiae, tertia piscium (III), quarta amphibiorum (IV), quinta avium (V), sexta mammalium (VI), septima simiae (VII), et spatium, quod super septimam est, denique illud edoceat, quo homo caeteris praestat, animalibusque praecellit. Quem igitur ad modum in capite humano illud cuiuscunque animalis, tanquam in suo archetypo praeformatum indicari definirique potest, ita et cuiuscunque animalis cerebrum in illo hominis, ut partes medullae cerebralis singulae indicari definirique possunt; quod quidem, si Deus cum vita otium largiatur, in opere de cerebro subsequenti, ulterius demonstrare conabimur. Haud immerito ergo et ratione capitis eodem modo, ac veteres hominem ceu totius universi μέτρον et ἓν καὶ πᾶν, aetas vero media ceu totius universi microcosmum statuerunt, id dici posse arbitror.

---

## CAPUT III. CAPITIS OSSEI SIGNIFICATIO.

### §. 28.

Cum natura in omnibus, quae producit formatque, nihil aliud agat, quam ut se ipsam magis magisque evolvat, cuique suorum operum novum pulchrioris sui manifestationis germen ita indidit, ut a gradu ad gradum, ab aetate ad aetatem id, quod iam adest, semper de novo, sed multo clarius ac nobilius progignens, sicque in infinitum procedens, singulas res creatas, quasi totidem gradus et vestigia sui vigoris, divitiarum ac sapientiae relinquat. Ita in officina genetricis naturae elemento solidiori — *terrae* — minus solidum — *aqua* —, aquae *aer* adhucdum fluidior et mobilior, et his denique cunctis *lumen* mobile semper et omnia permeans; ita porro densioribus lapidibus — silici, argillae, calci — metalla molliora, metallis combustibilia porosiora, et his demum, aeri simillima, facile liquefacienda ac evaporantia — salia, acida — gaz (carbonicum, oxygenatum, azoticum, hydrogenisatum) — superstructa sunt, ut aliud quasi alio magis apertum magisque manifestatum esse videatur. Ut in regno mineralium atque elementorum, ita etiam natura in singulis et in omnibus plantis, dum radices, folia et flores efformat, eundem artis suae perpetuo progredientis, progrediendoque clarioris typum ostendit. Quodsi autem haec gradatio, quam in elementis, mineralibus et plantis effingendis natura observat, magis externa, legibus mechanicis subdita, ideoque minus viva minusque oculis percipienda sit, illa econtrario in structura animalium, in nexu et articulatione organorum, in ipsis adeo singulis animalibus ita ad vivum expressa est, ut quovis momento inspicientibus nobis tota pateat, agendoque artificium et fabricam ipsam cum ipso artifice ante oculos ponat. Videndo continuo lumen communicatur, respirando continuo aer mutatur, digerendo continuo liquor vitalis — *sanguis* — fit, et inde ad cristalisationem (genesin) organorum quam maxime variorum, quin imo a viro in omnibus corporis sui partibus incitato, si cum muliere coeat, ad ipsam novi individui, similis et omnibus iisdemque organis praediti procreationem fundamentum sternitur. Sicuti vero in plantis, ita etiam in animalibus natura eodem typo triformi usa, tres partes ac organa huic soli et primario inservientia, scilicet *abdomen*, *thoracem* et *caput* effinxit. Contemplantibus enim nobis universum animalium diversorum regnum diversarumque in hoc regno formarum seriem occurrit, esse eundem hunc typum, quem natura per singulas classes, familias ac genera animalium, et in his iterum singulis per diversas aetates crescendo explicare et tam perfecte exhibere nititur, ut in gradatione animalium infima (zoophy-

torum, polyporum et vermium) venter, in perfectioribus, sceleto osseo praeditis (piscibus) thorax et caput a se invicem vix distincta, modo indicentur, in magis adhuc perfectis (amphibiis et avibus) thorax, in maxime perfectis denique (mammalibus) caput abdomini et thoraci ad eundem iam perfectionis gradum promoto, et successive ope pedum manuumque ad motum voluntarium apto praedominans, in homine demum, qui situ abdominis et thoracis a se invicem distinctissimo et absolutissimo gaudet, his ipsis quasi flos et corona insidere videatur. Quare pelvis et thorax non incongrue ceu sola, naturae efformationem capitis intermediantis tentamina ac ausus considerari possunt, quae cum idcirco in capite licet multo clarius, praestantius et cum omnibus partibus necessariis archetypo similius sese repetant, id moliri videntur, ut ad ipsam productionem cavitatis cerebralis, quae totius corporis *intimum* ac *princeps* iure vocari potest, quidquam valeant conferre; licet revera adhuc nondum conferant, sed tantum ut maxilla inferior et superior sub forma faciei, sensuum, praecipue vero oculorum receptacula, ideoque basis capitis ac fundamentum esse iubeantur. Modo tum denique, cum tres cranii vertebrae (occipitalis, parietalis, frontalis) enatae sint ac evolutae, formatio quoque organica, atque cum hac omnis vita summum manifestatae gloriae ac perfectionis apicem conscendit, functionesque, quae in abdomine et thorace adhuc recondite procedunt, in capite in ipsos sensus incurrunt, cum nempe digestio elemento terreo ac aquoso respondens, gustus, respiratio aeri respondens, olfactus et auditus, et hi ad sublimiorem gradum evecti, lumini respondendo visus partes suscipiant, et organis in apertum porrectis, aspectui sese offerant. Cavitas itaque oris abdomini, maxilla inferior cum osse squamoso pelvi eiusque extremitatibus respondet; cavitas nasi et auditus illam thoracis in capite repraesentant, thoracemque ipsum os ethmoideum, lacrymale atque palatinum cum osse iugali et maxilla superiore constituunt. Quin autem eo tantum, quod cavitas oris non solum gustui sed et aeque ac abdomen digestioni, cavitas nasi aurisque non solum olfactui sed aeque ac thorax respirationi proprie inserviant, harum cavitatum similitudinem et nexum parallelum demonstrare velim, eorum tamen analogia eo magis patescet, eam non solum in toto, verum etiam in singulis partibus mutuo exponendo.

§. 29.

Quodsi etiam non eveniat, ut singulae partes pelvim et thoracem efformantes, in capite hominis adulti tanquam separatae reperiantur, huius tamen separationis reliquiae fissuris, foraminibus, cristis et tuberibus osseis vel indicantur, vel in ipso embryonis statu, certissime autem in illo vere affini et inferiori, quem reliqua diversarum classium animalia occupant, gradu deprehenduntur. Sic in embryone humano tria ossa, quorum ileum primo, dein ischion et demum os pubis ossificationem ineunt, pelvim constituunt, atque post ipsam nativitatem in os unum coalescunt. Eadem ratio in mammalibus est, avibus et amphibiis, eo tantum discrimine, ut tria haec ossa, praesertim in amphibiis per omnem vitam separata persistant. Excipitur vero rana, in qua modo os pubis iam fere membranaceum, os ischion et ileum in formam trochleae uniuntur, et duo priora adhuc separationis a se invicem notam ostendunt, posterius autem caetera longitudine superat; in pinna denique piscium abdominali ex omnibus tribus pelvis ossibus solum os ileum superest (Tab. IX. Fig. XVII. 51). Extremitas ipsa posterior, quae in homine per superficiem maiorem cum osse ilei, per minorem cum caeteris, in avibus et amphibiis autem per superficiem maiorem cum osse ischii articulatur, in homine ex septem segmentis sive ossibus compositum est, si ab articulatione superiore incipias, hoc modo sequentibus: femore, tibia et fibula, tarso sive talo et calcaneo, osse naviculari, cuneiformi maiore, minore ac medio et cubiformi, metatarso e quinque ossiculis constante, et e quinque demum phalangibus, quarum pollex et digitus minimus duobus, reliqui autem digiti tribus ossiculis componuntur. Quo cum nunc maxilla inferior articulatur, id os in capite pelvim, maxillam ipsam vero ceu extremitatem inferiorem tali modo transmutatam ac nobilitatam proponimus. Cui quidem assertioni et hoc praeprimis convenit, quod os temporum in statu embryonis humani, cum os petrosum sive potius mastoideum, uti supra demonsravi (§. 22.), ad canium pertineat, in tres partes — squamosam nempe, et illam tria auditus ossicula complectentem, dissectum inveniatur (Tab. III. Fig. I—X. 10, 8, 9). Quanquam tres illae partes in homine adulto et cum osse petroso et inter se ad os unicum temporale concrescunt, iam tamen in mammiferis, aetate non valde provectis aeque ac in embryone humano ab osse petroso separatae et tripartitae sunt, imo adeo qua tales in avibus ac amphibiis, ubi mallei et incudis deficientis vices alterum ossiculum et quidem unicum agit, denique et in piscibus persistunt, ubi tribus quoque au-

auditus ossiculis deficientibus, os ideo quadratum ex pluribus ossibus constat. Idem de maxilla inferiore dicendum est; in homine adulto duo rami antrorsum coaliti inveniuntur, in embryone vero antice modo leviter cohaerent; in mammiferis longiore adeo tempore separati conspiciuntur; in crocodilo et reliquis amphibiis levi tantum vinculo inter se sunt connexi, imo in quibusdam serpentibus non cohaerent, sed distant; in piscibus, licet divisi sint, se attingunt. Quod ad dissolutionem cuiusvis rami maxillae inferioris attinet, hic in homine adulto semper indivisus existit, in embryone autem separationis vestigia dignosci possunt (§. 5.); in avibus et amphibiis quivis ramus in sex aut septem ossicula dispescitur; in ranis quidem pars cuiusvis rami anterior a posteriore per suturam divisa, alterum separationis indicium antice praebet; in piscibus denique in quovis ramo tres vel quatuor semper reperiuntur partes, quarum posteriores interdum inter se coalescunt, interior vero (Tab. IX. Fig. XVII. 6) ceu cartilago persistit.

§. 30.

Idem concentus intercedit maxillam superiorem inter et thoracem, ita tamen, ut, quod ab uno osse ad alterum in pelvi adhuc vacuum fuerat, hic sterno et costis accedentibus expletum et exornatum sit, caeteroquin autem clavicula os ischii, processus coracoideus sive os in avibus furculare processum seu os pubis, et scapula denique os ilei regeneratum et ad nobiliorem finem resuscitatum exhibeat. Sicuti sternum cavitatem thoracis antrorsum obtegens, in homine plerumque triplex, imo in avibus et amphibiis in duas utriusque lateris partes, partemque intermediam, corpus nempe et annexum superius et inferius dissolutum est, ita et tria ossa ad cavitatem nasalem obtegendam, scilicet duo ossa nasalia et lacrymalia ac os ethmoideum simplex conferunt, ossique nasali eodem modo cartilago, uti sterno processus xiphoideus adhaeret, os autem ethmoideum ceu os hyoideum nobilius cranio ipsi unitum cernitur. Quodsi porro sternum inter et corpus vertebrarum costae articulentur, hic ossa palatina os ethmoideum inter et sphenoideum reperiuntur, eademque, cum ossa sternalia sive thorax ipse in capite cranio substrata ideoque huic inferiora, nasique apertura antrorsum versa sint, situm a tergo ossis ethmoidei et maxillae superioris perpendicularem tenere coguntur; quin imo in homine adulto, ubi caput prae thorace excellit, licet os palatinum in utroque latere semper simplex existat, in embryone tamen humano aetatis iam mediae, ubi processus pterygoideus internus os separatum, ad ossa palatina attinens exhibet, uti in mammiferis, avibus et crocodilo, in quibus thorax prae capite dominatur, in utroque latere duplex, in embryone denique tenerrimo, ubi processus pterygoideus in duas adhuc partes abit, serie triplex invenitur, eandemque in amphibiis, in quibus et costa in tres partes — sternalem, vertebralem ac intermediam — dissolvitur, triplicitatem uti et in piscibus obtinet. Extremitatem etiam thoracicam cum scapula in maxilla superiore renatam esse, statum embryonis humani cum illo in animalium serie comparantibus facile innotescet. In homine adulto clavicula a scapula omnino quidem separata est, processus autem coracoideus cum scapula coaluit, et modo in statu embryonis ceu os a scapula solutum uti et in lepore et equo deprehenditur. Quae quippe tres partes in avibus per totam fere vitam separatae existunt, ita tamen, ut os sic dictum furculare, processus coracoidei vices agens, temporis progressu interdum cum scapula concrescat; observatur idem et in omnibus amphibiis, in quibus lamina cartilaginea, scapulae a tergo inhaerens ossis adeo formam subit; in piscibus denique et scapula et clavicula et os furculare, quod haud raro in plures adhuc partes excurrit, fere semper a se invicem seiuncta, rarissime ad ossa duo uti in siluro glane et anguilla connata inveniuntur. Quod iam in maxilla superiore scapulae vices gerit, os zygomaticum est, cum quo reliqua maxilla eodem modo, uti extremitas thoracica cum scapula articulatur; et profecto os zygomaticum, quod in homine adulto ac in embryone semper simplex et modo in hoc per illam foraminum molarium, quae haud raro in fissuram confluunt, seriem quaedam separationis indicia prodit, in embryone humano, monstroso quidem, iam tripartitum (§. 4. pag. 19.) animadvertebatur, et in avibus ac serpentibus quidem aeque simplex, in crocodilo et testudine iam duplex, in reliquis lacertis in tres aut nonnunquam in quatuor (§. 10.), in piscibus denique in partes quam plurimas divisum (§. 12.) reperitur.

Quemadmodum igitur os ilei scapulae, os pubis processui coracoideo, os denique ischii claviculae analoga sunt, ita et partem ossis zygomatici sive processum frontalem (Tab. I—IX. 17) scapulae, partem orbitalem (16) processui sive ossi coracoideo, partem denique inferiorem ac malarem (15) claviculae respondere dicendum erit. Maxillam dein superiorem extremitatem thoracicam

in capite exhibere, ex eisdem rationibus et ex causa similitudinis affirmandum est, praecipue vero, cum in homine quidem utriusque lateris maxillae sibi approximatae adiaceant, in embryone humano autem, labro leporino fissoque palatino affecto, praesertim in serpentibus et in piscibus inter se distent. Utique non negaverim, in maxilla superiore singulas brachii manusque partes demonstrari non posse; attamen iam in ipso homine sutura transversalis separationem ossis intermaxillaris a reliqua maxilla indicat, quin imo canalis et foramen infraorbitale, cuius obtegimentum haud raro per suturam a reliqua maxilla disiungitur, iteratam maxillae divisionem indicat; in mammiferis, avibus, amphibiis, piscibus ossis intermaxillaris a maxillari separatio iam permanentior est; tertia denique pars a foramine infraorbitali disiuncta, in avibus iam vix adhaerens (Tab. IV. Fig. I. 14), in amphibiis et piscibus semper ut os singulare conspicitur, quae quidem separatio adeo procedit, ut in nonnullis amphibiis pars maxillae laniaria et molaris, uti e serie foraminum liquet, ulterius a se invicem separari, imo in quibusdam penitus bipartita esse videatur (§. 10.). Pars itaque sive os maxillae superioris ossi zygomatico tanquam fulcrum substratum *humerum*, os intermaxillare et pars maxillae laniaria *radium* et *ulnam*, spatium sive aperturam nasalem, idem radium inter et ulnam, membrana interossea expletum et *incisurae* in maxilla inferiore sigmoideae analogum, pars alveolaris sive molaris denique *carpum*, alveolique ipsimet sive iuga alveolaria, quibus dentes tanquam ungues implantati sunt, *phalanges* referunt.

§. 31.

Quodsi detur, quod analogiam ac affinitatem thoracem inter et maxillam manifeste eloquitur, certe dentes sunt. Hi enim ipsi non ut ossa, sed potius ungues ac ungulae animalium putandi sunt, ea tantum diversitate, ut ungues phalangibus superimpositi, dentes vero ipsimet ossi intrusi sint; quam ob causam in animalibus, quae dentibus carent, e. g. in ornithorhyncho, balaena, avibus et testudine epidermide cornea, introrsum versa supplentur. Cum autem in homine reliquisque animalibus symmetriae causa digiti dignitate affines — pollex digito minimo, index digito anulari — oppositi distent, digitum medium et asymmetricum solum in medio relinquentes, et cum eadem ratione longitudine inter se differant, ita, ut pollex minimus, digitus minimus paululum maior, maior adhuc index, indiceque adhuc maior anularis, et maximus denique digitus medius sit, cui soli equus, et praeter digitum anularem rumantia insistunt, hic econtrario dentes non amplius sibi oppositi sunt, sed eandem inter se dignitatem serie continua exprimunt, ea quidem lege, ut in homine dens omnium anterior sive incisivus primus (Tab. I. Fig. I. a), qui uti unguis in pollice latissimus est, unguis in pollice, immediate subsequens sive incisivus secundus (b) unguis in digito minimo, dens caninus paululum semper prostans (c) unguis in indice, duo molares spurii (d, d) unguis in anulari et tres denique molares veri (e, e, e) unguis in digito medio vices sustineant, eademque ratione cum digitis in semicirculo tantum positi emineant. Cui dignitatis et dentium in diversis aetatibus formatio, successio et varius in variis animalium familiis numerus consentaneus est. Equidem iam Retzius, Rose, Tenon, Hunter, Blake, Home, Prochaska, Schreger, Rudolphi, Cuvier etc. varias hac de re, praecipue de formatione dentium observationes litteris mandarunt; eorum tamen numerum, formationem ac successionem per omnia animalia comparare, legesque congruas inde eruere, nemo hucusque ausus est. Uti verrucae, squamae et ungues e cute progerminant, cutemque tanquam epidermis obtegunt, ita et dentes in membrana sive sulco, alveolos in embryonibus obducente et quodammodo a se invicem separante ceu puncta ossea exigua sobolescunt, sensim infra excavata, successive dein massa aliorsum secretâ aucta indurescunt, tandemque ceu dentes maturiores substantiam osseam, vitream et corneam ut cristalisationis successivae vestigium ostendunt. Eodem, quo dentes maturescunt et oblitterantur, gradu successive subsequentibus supplentur. Attamen haec vicissitudo non in omnibus dentibus sed solummodo in incisivis, caninis et molaribus spuriis, cum molares tardissime provenientes, perpetuo persistant, animadvertenda est. Quanquam autem in homine prima dentitione dentes maxillae inferioris e. g. incisivi primo, dein iidem e. g. incisivi maxillae superioris propullulare solent, dentitione tamen rursus subsequente ratio inversa obtinere videtur; quin imo, sicuti molares modo cum aetate maturiore, praesertim dens ideo sapientiae dictus, saepe in aetate annorum fere triginta proveniunt, ita et incisivi, canini et molares spurii illi esse videntur, qui in embryone primo excolantur, et iterum etiam primo cum senectute excidant. Cui quidem dentium vicissitudini ac mutationi et reliqua mammalia e. g. canis, felis, mustela, sus, bos, equus obnoxia sunt, eo tantum discrimine,

ut

ut hic processus in homine tardius, citius vero in animalibus procedat, in iisdemque dentes anteriores, praecipue canini et molares spurii per maiorem succedentium molarium numerum e. g. in gliribus et ungulatis, primique in equo et bove molares veri extinguantur. Quam ob rem dentitionem in homine microcosmicam, illam per singula animalia macrocosmicam appellari posse non incongruum duco. Quodsi dentes molares magis pastui et nutritioni ex herbis capiendae, canini et molares spurii raptui et nutritioni ex carne sumendae, incisivi denique magis utrique accomodati sunt, ita animalia infima e. g. ungulata, praecipue ruminantia modo molaribus, nobiliora e. g. canes, feles, mustelae, exstirpatis fere molaribus, non nisi caninis et incisivis, nobilissima denique e. g. homo molaribus, caninis et incisivis excellere debent, ea tamen ratione, ut in homine numerus maior incisivis, caninis molaribusque spuriis, minor autem molaribus veris constet, utque dentes e. g. in dasypo, delphino, crocodilo, modo molarium radices habendi, ceu non alveolares ut in lacertis, serpentibus et plurimis piscibus vel cuti solummodo adhaerent, vel cum osse maxillari ipso concreti sint. Quemadmodum igitur cuiusvis animalis indoles ac vivendi modus iam ex dentium genere innotescit, ita et animalia iam ex sola dentium figura, prout e. g. superficies molarium in homine magis plana, in carnivoris magis acuta, in herbivoris denique magis fasciata est, distingui atque in ordinem legitime subsequentem redigi possunt. Caeteroquin dentium formatio, vicissitudo et successio ipsa ex dignitate dentium ipsamet determinanda est, et quidem, ut, quod in homine vicissitudine paulatim contingit, in animalibus per species eveniat, numerusque dentium e. g. incisivorum et molarium spuriorum in fele, cane ac mustela maior (Tab. VI. VII. VIII), minor vero sit, ubi incisivus primus, dein secundus et canini molaresque spurii e. g. in gliribus, suibus, ruminantibus ac ungulatis vel mature excidunt vel deficiunt.

§. 32.

Ipso dentium numero, ipsa utriusque maxillae locatio et forma in homine ac animalibus varia memorabilior est. Quodsi pelvis et thorax, extremitas inferior et superior in corpore humano longissime inter se distent, in capite tanquam ad maxillarem dignitatem et formam promotae, sibi invicem tam prope accedunt, ut ipsam oris circularem nasique cavitatem efforment. Perpendentibus nobis, extremitatem superiorem inferiori et quidem humerum femori, radium tibiae, ulnam fibulae, os lunatum et triquetrum cum pisiformi, talo et calcaneo tanquam tibiae et fibulae valde diminutae, os naviculare scaphoideo, os multangulum maius, minus et capitatum, unciforme ossi cuneiformi maiori, minori, medio et cuboideo, metacarpum metatarso, phalanges denique manus phalangibus pedis respondere, ex diversa horum ossium in diversis animalibus positione eorum circuitus locorumque mutatio facile innotescet. Si planta pedis oblonga deorsum, si tanquam palma manus pariter oblonga introrsum ac lateraliter versa animadvertitur, earum ceu maxillarum locatio in capite ea est, ut latus plantae inferius in maxilla inferiore magis lateraliter et introrsum, imo in maxilla superiore, tanquam palatum supreme positum, tota denique extremitas inferior et superior ceu maxillae magis rotundae ad unum idemque Totum ab utroque latere, dentibus unguium vice erectis clausum conspirent; quin adeo latus, quod in pede manuque plantare ac palmare sive inferius nuncupatur, in pisce extremitatibus ad natandum retro reiectis resupinatum adhuc existit. Eadem ratione, uti comparationem ossium pelvis, thoracis eorumque extremitatum cum maxillis demonstrari, eâdem quoque organa his cavitatibus contenta inter se possunt comparari. Ita membrana Schneideriana, conchas nasales obtegens pulmonibus, uvula vasis sanguineis plena cordi, velum palatinum ipsum diaphragmati, lingua peni, glandulae amygdalae, parotides et sublinguales renibus et testiculis, pharynx denique tubo intestinali aequiparari possunt, eoque magis, cum omnia organa in reliquis cavitatibus contenta, si ab homine per mammalia, amphibia, pisces usque ad mollusca descendis, hisce cavitatibus evanescentibus sensim sensimque capiti approximentur. Quae quidem mutua organorum in diversis cavitatibus contentorum concinnitas ac analogia quanquam diffusius exponi possit, non licet tamen, ubi de ossibus et modo capitis ossei tractandum est, eam ulterius prosequi.

§. 33.

Posteaquam igitur pelvim in thorace, utrumque in maxilla inferiore et superiore ceu archetypo magis magisque propius accedere vidimus, nobis solummodo iam tertia et individuo humano, qua tali ultima metamorphosis tanquam totius evolutionis corporis ὄντος ὄν consideranda su-

perest. Quae quidem triplicis formationis — pelvis, thoracis et capitis eorumque extremitatum inferiorum, superiorum et maxillarum — harmonia in tribus cranii ossibus, *occipite* scilicet, *parietali* et *frontali* omnibus numeris absoluta est, ita quidem, ut et hic natura cavitatem occipitis pelvi, illam bregmatum thoraci, frontalium cranio κατ' ἐξοχήν adaequans, triplicem iterum typum in efformando osse basilari, laterali et superiori, imo demum triplicem in quovis trium ossium superiorum fossa adeo suprema, media et infima distinctorum undique enuntiaverit. Tali igitur modo, cum ex praecedentibus patet, atque infra (§. 46.) adhuc confirmabitur, omnes partes corporis humani ac animalis osseas ab osse frontis usque ad ultimam pedis phalangem nihil nisi metamorphosin capitis per omnia animalia aeque ac in quovis animali per singulas aetates successivam esse et legitimam, adeoque tanquam analogas in capite repetitas, ibique reperiendas esse, non incongruum putavimus, ut una cum nomine simul et significationem dignitatemque exprimamus, ossa capitis singula modo sequente denominare, os nempe frontis cum ala minore ceu os cranii cephalicum proprium ac summum; os bregmatis cum ala minore et corpore sphenoideo thoracico-cephalicum; os occipitis cum osse laterali et basilari pelvi-cephalicum; os ethmoideum, lacrymale et nasale ceu os sternale cephalicum supremum, medium ac infimum; os palatinum ceu os costale cephalicum supremum, medium ac infimum; os iugale ceu scapulae-cephalicum; maxillam superiorem ipsam ceu extremitatem thoracico-cephalicam; os temporum sive potius partem squamosam et anularem ceu os ilei et ischii cephalicum; processum maxillae inferioris condyloideum, coronoideum etc. ceu os femorale, tibiale; iuga maxillarum alveolaria ceu os phalangoideum; maxillam inferiorem denique ipsam ceu extremitatem pelvi-cephalicam etc.

Ad quam pulchritudinis formam pelvis et thorax eorumque organa tactoria sive ipsa corporis tentacula, pedes nempe manusque in capite efficta conspiciuntur! Cum figura ossium manus pedisque magis cylindrica et oblonga sit, ossa cranii magis concavam ac formam sphaerae similem obtinent, craniumque faciei adeo superstructum est, ut haec reliquum quasi truncum spinalem repraesentans, basi cranii ut organum recipiens et inde deferens accedat. Qui quidem faciei ad cranium accessus talis est, ut eodem gradu, quo angulus facialis et cum eo cranium antrorsum vergit, eodem facies retrorsum recedat, ideoque, aperturâ oris foramini occipitali appropinquante, maxilla inferior in aliud occiput et quidem inferius; maxilla superior cum osse zygomatico in aliud parietale et inferius; os ethmoideum, lacrymale et nasale sive orbita in aliud frontale et quidem inferius se transformare, et facie in aliud quasi cranium transfigurata, ita caput sphaeram absolutam, illi corporum caelestium, neque columna vertebrali ut fulcro, neque manibus pedibusve indigentium non absimilem exhibere videatur. Imo vero quid suturae aliud sunt, nisi climatum zonarumque diversarum termini? Si caput hominis ut incolae terrae cum hoc planeta conferre velimus, regio ab occipite usque ad frontem extremam illa quasi a polo usque ad aequatorem consideranda venit, eo modo, ut os basilare quasi *axis*, sutura lambdoidea ut circulus *polaris*, sutura coronalis ut circulus *tropicus*, sutura sagittalis ut *meridianus*, ideoque occiput ipsum ut zona ac regio *polaris*, regio parietalium ut zona *temperata*, et illa frontalis ut zona *torrida*, denominari, omnesque hae capitis humani zonae et circuli illis coeli stelliferi analogae haberi possint, ipsam adeo interiorem oeconomiam ac facultates in coelo stellifero repartitas illustrando ac explicando. Quodsi igitur pelvis et thorax in caput, sicque digestio, respiratio et loquela in gustum, olfactum, auditum et visum transfigurata sint, in quas demum functiones ac facultates sublimiores et praestantiores hi sensus porro mutati, in illis capitis zonis cerebrique organis domicilium et quasi solium sibi posuisse debent! Utrum itaque altioris adhuc sapientiae vestigia et organa in hac faciei et cranii transfiguratione cognoscenda sint, nec ne, ulterius inquisitionis obiectum erit. Quanquam autem hac de re prolixius in opere mox subsequente (encephalogenesi) tractabitur, supersedere tamen non possum, quin et hic aliqua commemorem, ut inde via ad sectionem tertiam melius illustrandam pateat.

---

SECTIO

# SECTIO II.

## DE PSYCHOLOGIA.

§. 34.

Anteaquam interiorem animae constitutionem explanare exordior, necesse quidem erit, ut explicem, quid hucusque sub animae nomine sit comprehensum; attamen cum philosophorum veterum aeque ac recentiorum hac de re sententiam in introductione iam prolixius in medium protulerim, ad hanc lectorem remitto, pauca modo, ut propior rei cognitio pateat, hic dicturus. Veteres animam aut a natura non distinguentes, sub imagine vel ignis, vel aeris, vel aquae exposuerunt, aut, ut Anaximander, Empedocles, Heraclitus et Stoici tanquam ens solummodo sensitivum et tabulae rasae adinstar considerarunt, cui species sensibiles externe imprimuntur. Thales solummodo, Anaxagoras, Socrates, Plato et Aristoteles animam a natura et corporibus diversam statuerunt, hanc, quae non libera, externis impressionibus et affectionibus obnoxia est, sensitivam, ab illa, quae libera, hisque impressionibus non subdita est, distinguentes; Plato priorem ratione destitutam (ψυχὴ αἰσθητικὴ, ἐπιθυμίκη, θυμικὴ — ἀλόγη —), posteriorem vero ratione praeditam et τὰ ὄντως ὄντα cognoscentem (ἐπιςήμη, δόξα, βέλησις — εὐλογιςίκη —) denominavit. Recentiores manifestius quam veteres animae immaterialitatem defendentes, eandem illius distinctionem faciunt, et hanc empiricam sive *a posteriori* dependentem, illam vero *a priori* ortam et a Deo inditam appellant. Quin hic exponam diversas de anima opiniones, inficias tamen iri non potest, scrutationibus disceptationibusque hac de re factis interiorem animae eiusque actuum oeconomiam magis magisque illustratam fuisse. Facultates apud Aristotelem numero paucas et indole non raro minus accurate definitas post Cartesium Leibnitius omnia ex conscientiae gradu claritateque metiens, systematice indicavit, et, postquam Loke atque Condillac animam ceu sensitivam eadem methodo systematica illustrarunt, Kant et Fichte prodierunt, omnes animae tum sensitivae tum intellectualis facultates in normam et successionem legitimam redigentes, animamque a sensu, phantasia, conceptibus, iudiciis, ratione et voluntate ad summum usque naturae eius apicem deducentes. Utcunque praeclara fuerit haec animae facultatumque evolutio, in eo tamen erratum esse credimus, illam facultatem a nobis intelligentiam seu partem divinam ac momentum, in quo rationale et sensibile congruunt (§. 35.), appellatam, praetermissam, memoriam vero et appetendi facultatem non statuimus, sicuti nos tanquam totidem facultatum repetitionem sed pro una et peculiari quadam habitam fuisse. Negandum quidem non est, reminiscentiam et instinctum, quemadmodum animus reliquis animae facultatibus materiam subministrat, ideoque animae ipsius basis ac fundamentum merito dici potest, ita et facultates tanquam animae promptuarium absolute necessarias, dignitate tamen caeteris inferiores esse.

Quo veteres et recentiores animae essentiam definire tentabant, eodem scrutationis fervore nexum inter animam cum corpore semper coniunctim agentem et corpus inquirere conati sunt. Quodsi philosophi veteres, animam a materia et Deum a natura independentem, et hanc illi coordinatam, aut ut Plato tanquam carcerem animae ac onus contemplantes, mutuum utriusque nexum enodare vix aggressi sint, a Leibnitii tandem temporibus factum est, ut nexus hic ipse ceu praecipue philosophiae obiectum statueretur, et idealismus, qui iam implicite *systemati Harmoniae praestabilitae*, animam ut monadem corpori ceu eius instrumento et accidenti a Deo praepositam, consideranti involutus erat, nostro aevo lucubrationibus Kantii, Fichtei et Schellingii dissertis distinctisque verbis pronunciaretur, corpusque sive materia *caput mortuum* et infimae animae gradus esse affirmaretur. Cui quidem philosophicae nexus mutui explanationi et naturae scrutatores sensim sensimque accesserunt, licet hi illum idealismum et spiritualismum magis concretum et materiae affinem sub specie sive nomine *pneumatologiae* effinxerunt. Hippocrates animam vis vitalis principium (τὸ ὅρμων) sibi imaginatus est; alii e. g. Erasistratus spiritus animales per respirationem corpus ingredi arteriasque et dein cerebrum explere; alii spiritum sive species

sensibiles per nasum, nervos et per oculos, quorum nervum opticum Herophilus cavum putavit, cerebro se infundere arbitrati sunt. Galenus spiritus vitales ab animalibus distinguens, illos per respirationem et arterias, hos vero in ventriculis cerebri secerni, atque cum illis per nasum ingredientibus misceri affirmat. Magis generalius explanatio nexus pneumatica in schola Paracelsi mystica recipiebatur; ita Helmont spiritum animalem sub nomine archei in ventriculo et liene agentis, Stahl eiusdem archei per totum corpus diffusi et operantis explicavit. Detecta demum ab Harveio sanguinis circulatione, spiritus animales ab arteriis quasi eiecti, in nervos transplantati sunt. Ex hoc porro tempore opinio invaluit, reliquas corporis partes aeque ac arterias et venas tubis constare. Ita Cartesius cerebrum fibris omnino cavis conflatum esse, animamque in glandula pineali tanquam eius sede perceptiones recipere ac inde per tubos nerveos iussa emittere contendit; Willis cerebrum officinam spirituum animalium, ex arteriis in illud ascendentium ibique secretorum declarat, *fluidum nerveum* tanquam animae agentis vehiculum materiale quidem sed aethereum arbitratus. Quae quidem Willisii opinio ad nostram fere aetatem viguit, et non nisi de illo disceptatum est, utrum fluidum nerveum nervos inhabitans, perceptionem animaeque iussa vel cum, vel sine vibratione, uti Newton et Hartley opinati sunt, adiuvaret, an fluidum nerveum vel nervis chordarum adinstar tensis, vel cavatis, vel uti Platner suum systema pneumatologicum exornabat, solidis moveretur. Tali modo, uti *aether* tanquam inter orbes caelestes intermedius positus, ita et fluidum nerveum a corpore ad animam viam sternere arbitrabantur, quin tamen hac fluidi nervei, licet tenuissimi tamen semper materialis, suppositione nexum corpus inter et animam revera explicare potuerint.

Eisdem, queis nexus hic mutuus obnoxius erat, contradictionibus etiam quaestio, utrum caetera corpora, praecipue animalium, animae et quidem humanae inhabitent, exposita fuit. Veteres animalibus plerumque animas irrationales attribuerunt, uti etiam in sacris litteris animalia ζῶα ἄλογα nuncupantur. Eandem discussionem et opinionum diversitatem apud recentiores reperimus. Cartesius animam a corpore totam quantam divellens declaravit, animalia anima carere, nihilque nisi automata mechanica esse; Leibnitius obscuras tantum repraesentationes eis concedit, animalia non immerito tanquam entia, somnio perpetuo immersa sibi fingens; Buffon solummodo sentiendi facultatem animalibus tribuit, Condillac vero omnes animae facultates sola reflexione excepta; Guer contra eandem fere, quae in homine est, animalibus animam addicit, quin imo de intellectu et religione animalium loquitur; De la Chambre, Montagne et Winkler animalibus praeter sensuum facultatem quandam etiam reflexionis vim inesse contendunt; Reimarus denique animalibus sensualitatem praeter phantasiam vindicans, caeteras animae facultates nobiliores illis abnegat, asserens, animalia instinctu grati et ingrati solummodo duci, et eo absque reflexione determinari. Ut igitur ad veritatem propius accedamus, arbitrati sumus, nos animae evolutionem cum illa corporis per omnes animalium classes et omnes hominis aetates persequi, et ita facultates animae, quemadmodum sensim operantur, secundum gradum et dignitatem in ordinem naturalem et legitimum redigere, redactasque congruis nominibus insignire debere.

## §. 35.

Quodsi nosmetipsos ex statu somni in illum vigiliarum transeuntes consideremus, sive, quod experientia teste, unum idemque est, quodsi consideremus, quomodo homo in utero conceptus recensque natus, gradu successivo in virum perfecti iudicii adolescat, sive quomodo animal a planta et polypo usque ad hominem se evolvat atque exsurgat, functiones dari reperiemus, quae absque sensibili animae influxu, imo potius absque omni conscientia et in statu somni et vigiliarum procedunt. Cuius generis sunt digestio, sanguificatio, respiratio, motus intestinorum peristalticus, partimque motus extremitatum alias arbitrio expositarum. Animadvertuntur ex adverso aliae functiones, quibus corpus quidem tanquam organum inservit, quarum illud autem neque subiectum neque causam opinamur, quasque propterea functiones plane incorporales ac immateriales esse vulgo arbitramur. Eiusmodi sunt sentire, concupiscere, cogitare, iudicare, velle.

Quemadmodum vero singulae corporis partes et organa certâ quadam successionis et dignitatis lege ordinisque gradibus inter se differunt; ita etiam idem obtinet in functionibus sive facultatibus animae. Quare, quis dignitatis ac nexus ordo in illis praevaleat, praeprimis indagandum enunciandumque erit. Singularum cognitionum, in quacunque aetate nobis comparatarum originem investigantibus occurrit: primam cognitionis cuiuslibet occasionem externa obiectorum im-

impressione datam, ideoque primo obiectum sensus externi (tactus, gustus, olfactus, auditus, visus) fuisse, eiusque dein incitatione et perceptione *sensum internum* sive *sensum sui ipsius* expergisci, deinde impressionem externam a perceptione interna discerni, notasque impressionis et perceptionis singulas ac inter se differentes, scilicet durum, molle, densum, fluidum, spissum, pellucidum, versicolorum, suave, molestum etc. ad imaginem communem sed individualem a *phantasia* et *imaginatione* redactas ut opus peractum subiecto sive animae peragenti (Ego sentiens — appetens vel aversans) opponi, postea ipsarum harum imaginum et obiectorum qualitates, quatenus inter se conveniunt, ad multo nobiliorem imaginem et quidem magis generalem — *conceptum* — ab anima (Ego cogitans) inter se coniungi, conceptumque dein obiectum inter et subiectum cogitans comparando ab ipsa anima (Ego reflectens — iudicans) discerni comparandoque ac discernendo novam denique conclusionem produci (Ego ratiocinans).

Summum autem dignitatis locum occupat animae actus, in quo omnes illae operationes uno quasi momento, et, ut ita dicam, uno quasi intuitu ita agunt, ut sensitivum rationale et rationale sensitivum evadat; quem quidem actum, tanquam ipsam mentis divinae scintillam in homine, *mentem* ac *intelligentiam* (Ego intelligens et volens) non immerito dixeris. Quodsi tres hasce animae facultates suis nominibus appellare libuerit, non incongruum erit, vim sensibilitatis ac sensualitatis centralem, *animum* (ἐπιθύμη, θυμὸς), illam concipiendi, reflectendi atque concludendi *animam* (Seele, λόγος), illam denique intelligentiae *spiritum* (Geist, νοῦς) appellare. Quae quidem facultates, quatenus repetuntur, *reminiscentiae, memoriae* et *recordationis*, quatenus obiectum suum vel appetunt vel aversantur, *instinctus* sive concupiscentiae, *appetitus* et *voluntatis*, quatenus demum ad quendam certitudinis gradum promotae spiritui humano certam cognoscendi agendique rationem sive indolem et characterem largiuntur, *fidei, conscientiae* et *scientiae* nomen sortiuntur, ea tamen lege, ut reminiscentia et instinctus animo, memoria et concupiscentia animae, recordatio et voluntas spiritui conveniant, fidesque infimum, conscientia medium, et scientia supremum modo intelligentiae et spiritus gradum designent. Tres hae animae facultates, diversis temporum momentis dum agunt, diversa quoque appellatione distinguuntur. Ita illa *animi* contemplandique facultas, quae qualitates obiecti sensibiles colligens, obiecti imaginem adumbrat, *imaginatio;* quae ex pluribus obiectis imaginem idealem ac generalem magis quam concretam depingit, *phantasia* nominatur; ille porro facultatis concipiendi ac reflectendi actus, quo conceptus ordinate quidem sed non distincte et fundate existunt, *sensus communis*, et quatenus haec reflexio similitudinem et rerum analogias magis quam diversitatem ac differentiam respicit, vel *ingenii* vel *acuminis* nomine audit; illum denique ratiocinationis actum, qui bene concludit, conceptusque et res conceptibus vere conformat, adeoque ad finem obtinendum optima quaeque et certissima media seligit, et, sicuti sensus communis ad reflexionem, ita ad intelligentiam viam ac transitum praeparat, *prudentiam* vocamus. Quae quidem facultates, licet omnes in omnibus hominibus adsint, alia tamen prae aliis quandam dominatus et imperii speciem exercet, et illud, quod in homine indoles et character nuncupatur, efficiens, adeoque in anima aeque ac in corporis habitu se exprimens, si animus sive sensus praedominatur, temperamenti phlegmatici, si anima, temperamenti sanguinei, si spiritus, temperamenti cholerici et melancholici significationem nanciscuntur.

## §. 36.

Quamvis tres hae facultates iisque annexae in se non diversae sed eiusdem ac unius animae (Ego) actiones sint, tamen, quatenus in variis evolutionis periodis agunt, inter se differunt. Quod quidem quam sit verum, quotidiana evolutionis eius periodus *somni, somnii* et *vigiliarum* statum in homine exhibens nos edocet. In statu somni arctissimi animae activae nihil reliquum esse videtur, nisi, cunctis sensibus obtectis, cutis tactusque sensus; quo levior autem somnus, eo vigilantior sensuum reminiscentia, donec tandem in somnio non solum tota sensibilitas, sed ipsa adeo anima reflectens, iudicans et ratiocinans operetur, quod praecipue in somnio sic dicto magnetico fieri solet. Status denique vigiliarum est, in quo clara et plena *nostri ipsius* mundique externi conscientia apparet, ita, ut hic primo anima suas, quibus somnians occupata erat, operationes intelligat, rideat vel admiretur. Cum somnium status intermedius somni et vigiliarum, aeque ac tempus matutinum et vespertinum meridiem inter et noctem, ver et autumnus aestatem inter et hyemem intermedia sint, facile patet, cur in certis fere semper periodis e. g.

autumno, praecipue tempore verno et matutino et sero primo post cubitum tempore somniemus, quin imo ipso adhucdum, quo evigilamus momento, anima de suamet ipsius existentia dubia, titubantis ac ebrii adinstar appareat, sensibusque sensim sensimque se recludentibus mundi externi et dein sui ipsius certior fiat. Ex eadem prorsus ratione intelligi potest, cur in somno et somnio neque voluntas neque imputatio, instinctus vero et concupiscentia huic affinis praedominentur.

§. 37.

Quemadmodum rotatio planetae circa axem ut circuitus minor considerari potest, ita et transitus animae per statum somni, somnii et vigiliarum ut periodus evolutionis quotidiana et circuitus minor, periodus autem singularum aetatum et ipsius zodiaci totius regni animalis ut circuitus maior considerandus. Embryo humanus itaque in utero matris inclusus, quoad animam in statu somni, in quo nihil est nisi sensatio in cute, tactus scilicet et forsan gustus, versari videtur. Simul ac nascitur et *respirat*, olfactus, loquela, auditus denique et ipse visus, cuius organum in aliis animalibus neonatis, e. g. in felibus, canibus, diebus modo aliquot praeterlapsis recluditur, agere incipiunt. Eodem quoque tempore instinctus et cum illo appetentiae et doloris vicissitudo, et quamvis neonatus adhuc omnia obiecta sensu et praeprimis ore apprehendere soleat, cum *sui ipsius* tamen perceptione tota sensualitas variique affectus e. g. irae, pertinaciae, hilaritatis se produnt. A quo quidem tempore status quasi somnii insequitur, et neonatus, sive vigilet sive dormiat, ut somnians considerari potest; successive demum e somnio quasi evigilans, magis magisque sui ipsius conscius, res, quibus circumdatus est, iam discernere et sensim per sonos articulatos et quidem primo singulares, dein loquelam constituentes exprimere conatur. Adolescentiae vero tempore evenit, ut loco animi, iam anima omnibus affectibus obnoxia, magis adhucdum reflectens et appetens, sensualitati ac instinctui praedominari incipiat, licet et in hac aetatis periodo non raro contingat, ut phantasia intellectum variis sub illecebris secum adhuc abripiat, et in diversum ducat. Aetas demum virilis est, in qua homo ad solidam et maturiorem sui ipsius et mundi externi cognitionem provectus, affectus non solum gubernat, sed intelligentia et spiritu excellens, firmam voluntatem, solidamque indolem (characterem) ostendit. Qua igitur ratione homo adolescens tres animae gradus — animi, animae et spiritus, reminiscentiae, memoriae et recordationis, instinctus et voluntatis, sensus, reflexionis et intelligentiae — eâdem et trium temperamentorum illas facultates concomitantium gradus percurrit, ita, ut infans phlegmaticum, adolescens sanguineum et vir cholericum et melancholicum exhibeat, imo adeo nationes singulae in diversis zonis et diversis annorum temporibus, singulis animae gradibus, singulisque temperamenti speciebus a se invicem discrepent.

§. 38.

Quem typum animae evolutio tum per diurnam somni vigiliarumque periodum tum per singulas aetates, et per singula quasi anni tempora tenet, eundem per totum animalium regnum manifestat. Lapis sensationis expers, lege attractionis et repulsionis mechanice efformatur. Planta quidem in hoc a lapide differens, quod per organa huic fini proprie dicata, alimenta absorbeat, et maturescens prolem progignat, cum illo tamen in eo convenit, ut vel terrae vel aliis sui generis individuis adhaerescens, in functionibus organicis eisdem mechanismi legibus obsecundet, et, licet proprii motus, arbitrii et conscientiae expers, quandam tamen sensationem, aeris temperatura et rebus eam circumstantibus modificationem exponat. Eidem fere fato zoophyta tum petris affixa, tum se libere moventia, subiecta esse videntur; et in illis functiones corporis eadem lege mechanica ut in plantis, procedunt; facultate tamen sentiendi plantis longe praecellunt. Quae quippe sub forma globulorum membranosorum, quorum numero infiniti ad unius quasi individui formationem congregantur atque concrescunt, apertura unica sive ore tentaculis armato, tum nutrimento recipiendo tum excernendo instructa, vel minimo motu atque attactu se contrahunt, et tentaculis non solum res circumstantes explorare, verum etiam propria alimenta seligere, adeoque cum tactu et gustum habere videntur. Idem in illis quoque animalibus, zoophytis proximis, uti medusis, polypis praecipue asteriis, echinis, vermibus intestinalibus et vermibus anulatis, in quibus interna fabrica et digestionis et sexus et tactus aperturaque oris et ani constantior fieri incipit. Cuncta tamen haec animalia cutanea nihil animae, nisi tactum per omnem corporis superficiem diffusum et quodammodo gustum, hisque functionibus affinem sensum concupiscentiae et doloris instinctui subiectum possidere videntur; ita, cum vel aquam tangerem, vel sertulariam et al-

alcyonium loco fixum divellerem, polypi subito in cellulas se receperunt, quin imo alcyonii exossis a me semel a petra divulsi et aquae marinae in vase immersi digitationes huc illucque curvari vidi; idem mihi contigit in medusis, cum eas ex aqua in arenam soli expositas transferrem, sub microscopio massae contractionem, eandemque animadverterem, eas baculo zinci et argenti modo consueto tangens. Comprobant porro asteriae radios echinique tentacula modo emittentes modo retrahentes, idemque polyporum et vermium motus, eos et sentiendi et se movendi facultate praeditos esse. Primo insecta praeter tactum et gustum olfactu, auditu ac visu, et praesertim illa, quae omnes metamorphoses iam absolverunt, gaudere videntur; in molluscis, natura licet quandam retrogressus et imperfectionis speciem simulante, et quidem in univalvibus visus organum tentaculorum apici insidet, imo in sepiis oculus perfecte formatus, caputque illi piscium simile conspici potest. Quodsi autem praeter quinque hos sensus et praeter appetentiae, doloris, sexusque instinctum aliam adhuc animae facultatem requiras, non solum harum nihil invenies, imo vero sensus illi in plurimis non nisi tactu fere perculsi agere et operari solent. In piscibus, in quibus et corporis organa, praesertim caput sensibus perfectioribus exornatum, distincta sunt, non solum quinque sensuum sexusque appetitus verum etiam et reminiscentiae et astutiae vestigia e. g. in rana piscatrice, cyprino, esoce, anguilla animadvertuntur, harumque in illis facultatum plura exempla narrantur. Qui quidem sensus externus et internus, licet admodum adhuc obscurus, in amphibiis tamen paulo maiorem distinctionis conscientiaeque fere gradum assequitur, ita ut haec animalia quodam quasi reflexionis radio iam praedita, affectuum irae, odii, et in benefactores, uti de serpentibus, ipsis venenatis notum est, benevolentiae cuiusdam et haud raro astutiae, doli et reminiscentiae signa edant, hominibusque adsuescant. In avibus ad facultatem sentiendi externa et interna, instinctum procreandi penitiorem, rerum reminiscentiam, caeteros affectus magis varios, irae nempe, odii, vindictae, cupiditatis, astutiae, benevolentiae, imo amoris, alacritatis et tristitiae accedunt et somnia, phantasmata nocturna, primoque *loquela* inarticulata quidem variis tamen sonis affectus internos aliis manifestans, quin imo callida animae reflexio eo certissime innotescit, quod easdem personas facile discernant, tantumque memoriae, docilitatis atque capacitatis ostendant, ut haud raro e. g. psittacus, pica, sturnus, loxia, pyrrhula etc. verba hominis nonnulla, quamvis ipsae non intelligant, proferre, et varias artes memoriam et reflexionem postulantes, imitari ac addiscere possint. Mammalia denique sunt, in quibus sensus externus et internus totusque affectuum numerus per sonos singulos, licet vix adhuc articulatos se prodens, phantasia somniis e. g. in equo, cane etc. vivax, *reflexio* non minus callida ac *iudicans*, memoria ac appetentia reflexione animata et correcta, docilitas, imitatio e. g. in elephante, equo, cane, marmota, praesertim in simia et urso non solum observantur, sed potius gradu adeo eminenti se manifestant, ut in mammalium, praeprimis simiarum actionibus nihil nisi spiritum et liberam voluntatem desideres.

§. 39.

Tali igitur modo anima eadem ratione, qua systema digestionis, sanguificationis, respirationis et motus sensim sensimque perfectius evadit, ab infimo conscientiae, sensuum duntaxat statu per omnes perfectionis gradus sese evolvit ac emergit, donec tandem in homine praeter animum ac animam facultatesque iis annexas, et *spiritu* et *libertate* et *loquela articulata* excellente, conscientia *Sui* vel plus vel minus clara eius actionibus impressa, verbisque ad systema articulatis illustrata conspiciatur. Quodsi elementa et mineralia vitae fere expertia, quasi somno altissimo immersa iaceant; quodsi in plantis primus vigiliarum sensibilitatisque status paulatim oriri ac expergisci videatur, regnum animale ut *somnians* considerari potest, et solus homo est, qui perfectarum *vigiliarum* emolumento exclusive fruatur. Sicuti igitur hi singuli animae gradus ut totidem animae singulae haberi possunt, ita homo ea naturae lege, qua magis perfectum semper minus perfectum in se complectitur, in anima *individuali omnes* illas *singulas* animas continet, et ita elementorum vires aeque ac plantarum, insectorum caeterorumque animalium animas in anima sibi propria uniens, revera, licet individua, tamen anima *universalis* ac *microcosmica* — ἓν καὶ πᾶν — sive secundum Leibnitium, speculum mundi nuncupanda est. Animae itaque modo humanae, omnes facultates tanquam totidem singulas animas in se coniungentis arbitrio concessum est, hanc vel illam animam sive facultatem prae caeteris excolendi, ideoque in gradatione universi huic vel illi magis vel minus nobiliori se assimilandi, ita quidem, ut individuum humanum eo nobilius et superius salutetur, quo plures animas non solum animalium sed ipsorum hominum in sua essentia complectitur et manifestat.

# SECTIO III.

## DE CRANIOSCOPIA ET PHYSIOGNOMIA.

§. 40.

Naturam ab infimo creaturarum ordine, elementis scilicet et mineralibus sic dictis inanimatis usque ad creaturas superiores organicas, plantas nempe et animalia pro quocunque, quem natura tenet locum, forma vel magis vel minus nobiliori se prodere, et cuique vitae et animationis gradui respondens organum construxisse, attentius naturae regnum intuenti patet. Quodsi enim elementa et mineralia vis inhabitet, partes homogeneas attractione, heterogeneas repulsu seligendi sibique assimilandi priores, et ita per vim hanc vel magneticam vel cohaesivam massam formandi corpoream, quae notis tantum externis, veluti pondere, porositate, elasticitate et affinitatibus chemicis essentiam suam manifestat, sic ex adverso in animalibus et plantis processus ille mechanicus ad maiorem dignitatem assurgit, per multa singularia organa tanquam per totidem membra magis individuus, magis discretus et microcosmo similior. — Ita vis aggregandi et cohaesionis magneticae, quae mineralibus atque elementis inest, in plantis et animalibus transformatur in intusceptionem et vim reproductivam, quae, quidquid in se recipit, secretis prius allotriis, in substantiam sibi homogeneam assimilat, glandulis et vasis chylopoeticis tanquam organis utens. Reproductio itaque et organa huic inservientia sunt, quae, uti vis attractiva in lapidibus massam, ita hic materiam ad nutritionem individui organici, et quando maturius factum est, per instinctum in organis sexualibus ad ipsum novum eiusdem generis individuum procreandum suppeditant. Quodsi porro inter materiam, dum ad sui conservationem et perfectionem tendit, et inter corpora per actionem electricam commercium quoddam intercedat, id multo evidentius et efficacius est in corporibus organicis per expansionem et contractionem continuam, per respirationem et locomotionem, perque organa his functionibus designata, scilicet per organa circulationis, per pulmones, musculos et nervos. Quodsi denique materia per analysin et synthesin chymicum suum in aliam imperium et in chymismo omnis potentiae magneticae et electricae summam dignitatem summumque vigorem ostendat, sic ex adverso natura organica per sensibilitatem et vim intellectualem, perque illarum organa — nervos et cerebrum — ad tantum individualitatis fastigium et principatum pervenit, ut nunc vita sui vigoris suaeque ubertatis, principatus ac libertatis conscia suique directrix evadat. Non ita se res habet in rebus inorganicis. Hic naturae vis et proprietas magis externe quam interne agit, et licet in organicis inferioris ordinis individuis magis interne quam externe vim suam exserere videatur, ea tamen his cum illis conditio est, ut utraeque paulatim eadem in gradatione crescant, usque dum in creaturis perfectissimis — animalibus — interiori activitati perfectae etiam perfecta activitas externa respondeat, adeoque cuivis vi et functioni — digestioni, respirationi, locomotioni, sensibilitati atque intellectualitati — proprium organum tanquam sedes assignatum sit, et omnes vires cum omnibus organis vitam constituant, concentui musico simillimam. Tolle igitur, si placet, huic animali organa digestiva, tolle musculos, nervos, oculum, cerebrum, et simul vim digerendi, se movendi, videndi ac cogitandi sustulisti. Da porro huic animali alium stomachum, da aliud hepar, alios pulmones et aliam illi digestionem et respirationem dedisti. Da denique homini pulmones aliter formatos, da alios musculos, oculos, alium nasum aliumque auditus apparatum et eius respirationem, motum, visum, olfactum et auditum, mutando hominem vel in avem vel in amphibium, vel in piscem, limacem, insectum, transformasti.

§. 41.

Quae cum ita sint, patet, cum animali interno animal externum, cum figura et forma internam animalis indolem pari passu ambulare, et ut hic omittam, de nexu interni cum externo vanas ac leves plerumque hypotheses praedicari posse, patet, internum non solum ex specie rerum externa dignosci, verum etiam sententiam „dignitati animae dignitatem corporis, et dignitati corporis digni-

dignitatem animae respondere, mentemque modo sanam in corpore sano esse," per omnem naturam demonstrari. Uti scilicet ex quacunque fere plantae cuiusdam parte e.g. e radice, folio, praecipue e flore aut stamine cuiusque plantae individualitas specifica cognosci potest, ita ex individualitate huius vel illius animalis cuiusdam partis, totum animal, et mutatis manibus aut pedibus, semper similem mutationem visus, capitis etc. divinare licet. Quodsi vero omnium individui partium proprietatem ac indolem in toto respicias, facile erit, ex toto habitu, individui essentiam quasi sigillo expressam intueri. Ut in forma, positione, gesticulatione et habitu totius corporis humani, ita et in habitu, forma, mollitie aut asperitate manuum, digitorum, unguium, in rugis palmarum manus, ita porro in habitu et forma capitis, frontis, oculorum, nasi, oris, in figura et rugis frontis haud dubia individuae voluntatis et actionum vestigia reperies. Ars nunc, quae ex gestu et habitu corporis moti, *Pantomimicae,* quae ex lineamentis manus, *Chiromantiae,* quae ex lineamentis faciei, *Physiognomicae,* quae ex lineamentis frontis, *Metoposcopiae,* quae denique ex structura et figura cranii hominem hominisque indolem dignoscit et praesagit, *Cranioscopiae* nomine venit.

§. 42.

Prae omnibus corporis partibus caput est, ex quo anima reliquo corpori dominari suamque in structura et physiognomia effigiem exprimere, et ex quo potissimum dignoscenda esse putabatur. Aristoteles et hic primus fuit, qui animam minus ex cranio et structura cerebri interna, quam ex facie investigans, tum acceptis ab antecessoribus tum suis observationibus in libro suo physiognomices, huius fundamenta strueret. Principium statuens: „animam et corpus sibi compati"(1), supponens: abdomen minimum, maius thoracem, maximum autem frontem, regionem circa oculos, faciem et reliquum caput indicium praebere(2), tum animi tum corporis qualitates consentaneas ex affectibus passionibusque depingit, atque ita e. g. mansueti, iracundi, ingeniosi, hominisque huius vel illius frontis ac extremitatum figurae imaginem adumbrat. Quas vero Aristoteles tanquam singulas modo in physiognomica notas exhibuit, hae apud successores in singulas scientias abierunt, adeo quidem, ut diiudicatio ex fronte nomine motoposcopiae et ex manibus nomine chiromantiae insignirentur. Aevo medio, potissimum Italis et post illos Germanis hic labor fuit(3), ut e.g. Agrippa, Fuchs, Goklenius metoposcopiam et chiromantiam cum astrologia coniungerent, et cuivis manus frontisque rugae ac lineamento quemque planetam eiusque qualitates huic respondentes nomine lineae montisque — *iovis, saturni, solis, lunae, veneris — vitae, mensae etc.* assignarent. Aristotelis partim veras partim falsas observationes Polemon, Adamantius, Albertus, Hagecius, eloquentiae flumine exornarunt. Porta vero fuit, qui quamvis et ipse Aristotelis physiognomices principiis ex asse deditus, humani capitis imaginem cum illa animalium comparare, et ex similitudine lineamentorum faciei consentanea, consentaneas animae qualitates eruere ausus esset.(4) Eâdem, qua Porta ratione, et Le Brun(5) ex comparatione animalium cum homine lineas et regulas omnesque animi affectus ex superciliis depromere, Pernety vero in scriptis versatissimus opiniones ab Aristotele et caeteris suo aevo tradita scriptorum autoritate confirmare meditatus est.(6) Inter omnes autem, qui praecesserunt, supereminet Lavater, qui, Lichtenbergio licet irridente, et observationibus hucusque factis et suis artem, animalium physiognomiam et gestus observandi adeo excoluit, ut hominis internam indolem ex specie externa cognoscendi, cognitumque describendi facultate praeprimis valeret, quanquam sensu quodam practico magis quam cognitione scientifica ductus.(7) Ut Buffon in historia naturali ordinem veritatemque, ita et Lavater in scientia physiognomica eandem veritatem sensit, quin tamen methodo systematica, quae sensit, reddere, legibusque exhibere possit. Frustra ergo in huius viri scriptis physiognomices regulas inquires, ex cognitione hominis animaliumque anatomica depromendas; eo magis autem occurrunt perlustranti sermones emphasi pleni de singulis imaginibus, earumque partibus singulis e. g. quam os praeclarum! et in his oculis, quae sapientia! in hac nasi figura, quod acumen! etc. Lavater licet professione theologus, cognitionibus historiae naturalis fere omnino careret, tamen ea, quae eius in arte antecessores, praesertim Pernety, cuius successor habendus est, tractarunt, magis per partes describere,

(1) Aristotelis opera omnia graece et latine. Edit. Du Vallii. pag. 640. — (2) Eadem. Tom. II. pag. 758.
(3) Anleitung zu denen curiösen Wissenschafften. Frankf. u. Leipz. 1737. 8. mit Kupfern. — (4) Porta, de humana physiognomia libri.
(5) L'art de connaitre les homnes par la physiognomie par Lavater. Nouvelle édition par Moreau. Paris 1806. 4. Tom. II. IX.
(6) Pernety, Versuch einer Physiognomik. Dresden 1784. 8. B. I. III. — (7) Lavater, von der Physiognomik. Leipzig 1772. 8. — Ebendesselben Physiognomische Fragmente zur Beförderung der Menschenkenntnifs und Menschenliebe. Leipz. u. Winterthur 1775. 4. IV. B.

et imaginibus illustrare conatus est, ita quidem, ut in eius physiognomices libris de fronte, occipite, oculis, auribus, naribus, ore, quin imo de unguibus, voce, scribendi methodo, positione, incessuque sagacissima quaeque legantur, imaginesque tum animalium, tum hominum musica, pictoria, poetica, religione, theosophia et metaphysica excellentium, atque nationibus, temperamentis, sexibus, aetatibus, ac familia differentium iuxta se positae comparentur. Prae partibus corporis humani mollibus structura capitis et prae facie praesertim cranii eiusque frontis est, ex quibus tanquam totius corporis basi eorumque figura animae indoles facultatesque in cuiusvis hominis individuo dignosci posse iudicaret, novamque scientiae physiognomicae speciem excitaret, quae postea sub nomine cranioscopiae ulteriorem expositionem nacta est.

§. 43.

Fuit equidem iam a primis temporibus animae sedem eiusdem facultatum organa inquirere, philosophorum naturaeque scrutatorum labor ac studium, variaeque hac de re inveniuntur sententiae. Ita Aristoteles animam vegetativam ex caloris gradu diiudicans, in corde posuit, cerebrumque ad cor refrigerandum factum esse arbitratus est.(1) Plato ait: „est autem caput membrum corporis divinissimum et reliquorum membrorum princeps, cui totum corpus connexum dii subesse et parere iusserunt“(2) — „iam vero cerebrum est principium ac radix medullae, in eoque est animae principatus“(3); Xenophon animam in parte cerebri superiore, Erasistratus in illius membranis autumat; Hippocrates inquit: „cerebro sapimus maxime ac intelligimus et videmus et cognoscimus“(4); Galenus ait: „animam ratiocinatricem in cerebro collocatam sentire per sensoria(5) tanquam magni regis stipatores(6) — tres facultates principes — imaginationem, rationem et memoriam — in cerebro(7), animum est iram in corde, amoremque in hepate residere“(8); Vesalius cerebrum rationis sedem designat; Thomae, Scoti, Alberti et nonnullorum theologorum sententia est, ventriculum cerebri anteriorem sensui communi, medium facultati cogitandi, quartum memoriae locum constitutum esse; Averrhoes et Avicenna partem cerebri anteriorem phantasiae et imaginationi, mediam ratiocinationi, postremam memoriae destinatam putant; Severinus partes corporis animalis cum illis civitatis comparans edicit: „cerebrum veluti lux cuncta sensoriorum organa illustrat“(9); Descartes glandulam pinealem primariam totius cerebri partem declarans, in hac animae sedem se invenisse arbitratur; Cartesii discipulus Bontekoe, Lancisius, Peyronie, Bonnet animam praesertim in corpore calloso, Digby in septo, Willis in corpore striato, Vieussens in centro ovali, Arantius in ventriculo tertio, Drelincourt et Malacarne in cerebello, Molinetti, Haller et Wrisberg in ponte Varolii, Crusius et Mieg in medulla oblongata, Mayer in medulla spinali, Soemmerring denique in vapore ventriculis lateralibus secreto collocant. Quomodo omni animae, eodem et singulis eius facultatibus singulas cerebri partes designarunt. Perceptioni Schellhammer in corpore striato, reflexioni et sensui communi in substantia cerebri medullari, Willis phantasiae in corpore calloso, instinctui in corporibus quadrigeminis anterioribus, affectibus in ponte Varolii, Lancisius facultati iudicandi in glandula pineali, Glaserus memoriae et Hoboken denique facultati se libere movendi in cerebello etc. domicilium concesserunt. Vockerodt capita palpando, hominis naturam et indolem eruere conabatur(10); Lavater systema osseum totius physiognomicae fundamentum aestimavit(11); Blumenbach denique nationes singulas capitis ossei forma et figura inter se differre, non solum verbis sed etiam delineatione commonstravit, sicque Gallio primam, ut hic ipse fatetur(12), ansam dedit, diversitatem et qualitatem capitis ossei hominum penitius perscrutandi.

§. 44.

Opiniones igitur et sententias, quae de sede animae eiusque facultatum organis in capite humano rapsodice hucusque ac hypothetice enunciatae fuerunt, *Gall* nunc revera systematice et categorice exponere tentavit, animaeque sedem in cranii concavitate ac convexitate reconditam arbitratus, methodo investigationis suae *Cranioscopiae* nomen dedit. Principium statuens, cranium con-

(1) De respiratione. Oper. omn. Tom. II. pag. 141. — (2) Oper. omn. graece et latine a Marsil. Ficino. Francof. 1602. fol. Timae. pag. 1056.
(3) Plato. edit. bipont. Timae. pag. 18. — (4) Liber de morbo sacro. — (5) Opera omn. Venet. 1541. fol. De animi morib. pag. 310.
(6) Opera omn. de usu partium. Lib. VIII. pag. 166. — (7) Ibidem. C. VI. — (8) Ibidem. de dogm. Hippocr. et Platon. Lib. VII. pag. 318.
(9) Zootomia Democritaea. Norimbergae 1645. 4. pag. 210, 211—266. — (10) Blumenbach, Geschichte der Knochen. S. 123.
(11) Physiognomische Fragmente B. II. S. 162. — (12) Gall, meine Reise durch Deutschland nebst pathognomischen Bemerkungen über meine gemachten Bekanntschaften und einzig wahre Darstellung meiner Lehre. 1806. 12. S. 27.

concavum cerebri figurae non solum accedere, sed quoque suam inde formam ac figuram, quod et prius Lavater contendit(1), recipere, porro facultates generales e.g. intellectum, iudicium, memoriam, nequaquam existere, horum autem vices, speciales ac singulas facultates sive propensiones e.g. propensionem in artem, parentes, homicidium, superbiam, astutiam etc. supplere, cerebrum ceu unicum animae organum harumque propensionum aggregatum declaravit. Ex mutua vero propensionum praedominatione somnum, praedominanteque hac vel illa hominis indolem explicans, abundantem propensionis vigorem in superficie cranii per protuberantiam, eiusque defectum per depressionem ac concavitatem in cranii superficie indicavit. Quae quidem principia primo in epistola ad Retzerum data, et dein in descriptione itineris per Germaniam ipse communicans, organologiam integram per discipulos in publicum edi curavit. Prima, quae his de rebus agit, opella organa viginti duo continet(2), et quidem organum sexualitatis, sensibilitatis sive propensionis in invidiam ac suspicionem, organum fortitudinis, amicitiae sive fidelitatis ac societatis, calliditatis sive furandi cupidinis, circumspectionis, organum memoriae rerum, locorum, nominum, verborum, linguarum, numerorum, sonorum, organum artium tum pictoriae tum mechanicarum, boni animi, observationis, liberalitatis, sagacitatis, phantasiae, theosophiae, superbiae, perseverantiae; vim vitalem singulare quoddam organum esse suspicabatur, sedem ipsius prope foramen occipitale locans. In illo, quod insequitur scripto(3), Gall illum organorum numerum repetit, adiectis solummodo duobus organis vis nempe ac instinctus vitalis, et metaphysices inter locorum et rerum memoriam positae. Ab hoc inde tempore et numerus et nominatio et locus organorum valde immutabantur: organum vis ac instinctus vitalis, et illud liberalitatis omittuntur(4), organum sensibilitatis sive propensionis in suspicionem ac invidiam in organum pietatis in liberos et parentes convertitur; quod organum nominum appellavit, nunc organum personarum; quod phantasiae, nunc organum facultatis imitandi et repraesentandi; quod observationis, nunc organum inductionis nuncupavit; organo fortitudinis adhuc aliud rixationis; organo calliditatis organa praedandi et occidendi propensionis; organo superbiae illud fastus vel celsitudinis addidit. Omnes hasce mutationes Gall et iam proprio opere a se scripto confirmavit(5), asserens: „ita ego singulare vis vitalis organum antea recepi, donec hanc vim non in unico loco sed in toto corpore ac organisatione sedem suam habere persuasus fuerim; idem mihi accidit respectu organi, quod primo organum memoriae localis (memoriae forsan realis?), deinde organum docilitatis et culturae nominavi; ita organum rixationis antea organum fortitudinis appellabam; ita diu de denominatione fastus et celsitudinis, quod organum modo ambitionis, modo superbiae, modo supercilii definire studebam, apud me haesitans, in duo organa vanitatis et celsitudinis distinguebam.“

Quo plures Gall regiones peragrabat, eo pluribus cranioscopia mutationibus subiecta fuisse videtur; iam organum liberalitatis partim omissum, partim dubium pronunciabatur; organum sagacitatis in organa tria, nempe ingenii (Witz), metaphysices, et sagacitatis comparantis resolvitur. Plus adhuc in locatione organorum, quam quoad nomen cranioscopia mutata est, uti facile innotescit primum Froriepii opusculum cum illo, quod postremo Bloede(6) et Demangeon(7) ediderunt, comparantibus. A Froriepio organum amicitiae in occipite delineatur, a Bloede in osse parietali; ubi ab illo organum superbiae, ibi ab hoc illud perseverantiae, ubi ab illo organum pertinaciae, ibi ab hoc illud fastus et celsitudinis notatur, superbiae organo duplicato et ad latus constituto; ille phantasiae organum tanquam simplex sursum in medio frontis, supra boni animi organum locat, locumque desertum organo religionis, antea per totum in osse parietali reposito ex parte assignat, hic illud organum duplex praedicans, ad latera organi boni animi, ubi antea organum sagacitatis erat positum, collocavit. Praecipuam vero organa frontis vicissitudinem experiebantur: organum boni animi iam sursum ulterius procedit, eiusque locum relictum sagacitas comparans, quae alias ad latus erat sita, occupat; tuber frontale philosophiae organo parvam quandam spatii partem cessit; ubi antea numerorum memoria, ibi nunc sonorum et vice versa locata conspiciuntur.

---

(1) Physiognom. Fragm. B. II. S. 161. — (2) Froriep, Darstellung der neuen, auf Untersuchungen der Verrichtungen des Gehirns gegründeten Theorie der Physiognomik des H. D. Gall. 1te—3te Auflage. Wien 1802. 8.

(3) Leune, Entwickelung der Gall'schen Theorie. Leipzig 1803. 8. — (4) Bischof, Darstellung der Gall'schen Gehirn- und Schädellehre, nebst Bemerkungen über diese Lehre vom D. W. Hufeland. Berlin 1805. — Ausführliche Darstellung des Gall'schen Systems der Schädellehre. Magdeburg 1805. 8. — (5) Gall, meine Reise durch Deutschland 1806. S. 187.

(6) Galls Lehre über die Verrichtungen des Gehirns, nach dessen zu Dresden gehaltenen Vorlesungen. Dresden 1806. 8.

(7) Physiologie intellectuelle ou développement de la doctrine du professeur Gall. Paris 1806. 8.

Quibus quidem mutationibus peractis, Gallii cranioscopia nostro iam hoc tempore viginti septem organa hoc sub nomine et hac sub serie dinumerat.(1)

§. 45.

Quomodo singulae cerebri partes ut singularum facultatum organa, regulae physiogomices hucusque statutae magis ceu asserta hypothetica quam categorica habenda sunt, ita non minus cranioscopiae contigit. Conferenti Gallium cum Lavatero, ille non solum duo illa organa theosophiae et pertinaciae ex Lavateri opere, ut ipse fatetur(2), sed omnem suam craniologiam ex hoc fonte hausisse videtur; sic imagines in opere Lavateriano depictae frontem pictorum, magis adhuc poetarum, magisque religiosorum et theosophorum magis magisque calvam et assurgentem exhibent; sic illic in imaginibus musicorum regio superciliorum, in illis, qui boni, fideles, et mites, in illis, qui tanquam heroes a Lavatero depinguntur, regio bono animo et fortitudini a Gallio assignata prae caeteris eminet; quin imo Lavater ipse disertis verbis pronunciat: „memoriam et imaginationem aperte in fronte superiore sedem suam habere.(3) Gall vero Lavaterum silentio praeteriens, singula cranioscopiae suae organa ab experientia et observatione tum in animalibus tum dein in homine facta, eorum craniorum tactu se petiisse affirmat; ita e. g. organum fortitudinis ex loco in cranio Wurmseri belliducis eminentissimo, organum artis ex illo Fuegeri pictoris et ex illo castoris et criceti, organum celsitudinis ex illo aquilae semper suprema petentis, calliditatis ex illo vulpis, rixarum ex illo equi, boni animi ex illo ovis, pietatis in liberos parentesque et docilitatis ex illo simiarum, memoriae localis ex illo hirundinum peregrinatione insignium etc. deprompta vel saltim confirmata esse fatetur. Quin hisce de observationibus ipsis, utrum homo demissus vel superbus locum a Gallio tanquam organum animi demissi vel superbi adoptatum, impressione vel protuberatione insignem habuerit, dubitare audeamus, mirandum sane occurrit,ex una certa quadam et insigniori animi qualitate e. g. astutia, fortitudine, superbia etc., quae non nisi in comitatu aliarum qualitatum non minus insignium existit, et praeter quas igitur aliae eminentiores subsistere possunt, hanc vel illam cranii protuberantiam tanquam unicum huius qualitatis locum definiri; ut enim unum tantum commemorem, quis certus persuasusque esse potest e. g. in capite Wurmseri et Fuegeri, virorum alias fortitudine vel arte insignium, qui autem praeter hasce virtutes multis aliis vel bonis vel malis animi dotibus e. g. pietate in liberos ac parentes, religione etc. forsan praediti erant, pro loco fortitudinis illum pietatis in liberos, et vice versa per errorem sumsisse? Cum in homine libido, superbia ac indoles metaphysica non in unico tantum loco sed in tota facie et capite se prodant, mirum est, Gallium et organum e. g. libidinis non statim in regione oculorum, libidine fulgentium, organum superbiae et dominationis non statim in regione et radice nasi aquilini, imperiosis proprii, aut pietatem in parentes, aut memoriam non in tubere frontali valde propendente in infante (ingenio tamen nequaquam insigni) sed in aliis locis, imo organum numerorum et illud rixarum in cranii processibus, cerebri partem vix et ne vix quidem suffulcientibus collocasse; eodem modo iuxta opinionem Gallii animus e. g. demissus ex impressione tanquam virtutis defectus ac privatio, scelus autem e. g. superbia e protuberantia tanquam qualitas animae positiva indicaretur, quod affirmare Gallio ipsi nequaquam in animo esse potuit.

Hac rerum conditione, ubi Gall successivae capitis adeoque cranioscopiae et physiognomiae evolutionis nescius, observationes suas cranioscopicas magis rapsodice ex empiria decerpsit, fieri aliter non potuit, quam ut et organorum selectio et denominatio magis fortuita et methodo scientifica destituta esset. Quo iure, quo Gall sensum verborum ab illo linguarum, sensum fortitudinis a perseverantia, sensum superbiae ab illo celsitudinis, sensum coloris ab illo artium et ab illo phantasiae, astutiam ab acumine quoad spatium et locum in capite discernit, et quo iure sub denominatione organi artium artem e. g. sutoriam aeque ac artem Praxitelis comprehendere potest, eodem iure cuivis ideae et verbo singulari quemvis sensum et singulare organum tribui, organorumque numerus non solum a viginti duobus ad viginti septem, sed fere etiam in infinitum multiplicari potest.

Uti

(1) »*Les organes: de l'énergie générative, de la philogenésie, de la docilité, de la cosmognose, de la prosopognose, de la chromatique, de la musique, de la mathematique, de l'onomasophie, de la glossomathie, de l'industrie, de l'attachement amical, de la rixe, du meurtre, de la ruse, du vol, de la hauteur, de l'ambition et de la vanité, de la circonspection, de la sagacité comparative, de la pénétration métaphysique, du bel ésprit, de l'observation inductive, de la douceur ou bonhomie, de la pantomime ou de l'imitation, de la theosophie, de la persévérance.*« Demangeon. Physiol. intellect. etc.

(2) Gall, meine Reise durch Deutschland. S. 42. — (3) Physiogn. Fragm. B. IV. S. 371.

Uti selectio organorum ac denominatio arbitraria est, ita et locatio cuiusvis organi in diversis autoris migrationibus diversa est (§. 42.). Non equidem defuere, qui iam primis temporibus huius cranioscopiae menda detexerint et plus minusve solide impugnarint. Ita Walter(1), Ackermann, Osiander rationibus ex anatomia et empiria desumtis, Steffens, Kessler, Winkelmann, Himly ex rationibus magis philosophicis ac theoreticis eam aggressi sunt. Corruit autem universum cranioscopiae Gallii systema, experientia monente, partes cranii ab insecto per omnia animalia usque ad hominem ita immutari, ut, quod in infimo animali superne conspicitur, id in homine inferne collocetur (§. 22.), et e. g. pars cranii orbitalis in homine inferne locata (Tab. II. Fig. I. III$^{a}$···), in leone, struthione, et ipso adeo hominis embryone (Fig. III. IV.) iam sursum ascenderit, et locum reliquarum frontis partium absentium, et, ut ita dicam, in massam osseam transmutatarum occuparit. Inde sole clarius patet, omnia organa omnesque sensus, cum Gall, ut ipse fatetur(2), a certo tantum animalium capitis loco in eundem in cranio humano locum transtulerit, arbitraria neque in natura fundata esse. Praeterea et locationi organorum experientia adversatur: in avibus, praecipue in amphibiis et piscibus os squamosum a cavitate penitus recessit, adeoque facultas astutiae et rixarum serpentibus reliquisque hisce animalibus propria esse non posset; et cum orbita in amphibiis, praesertim in piscibus a cavitate cerebri prorsus semota sit, nonne omni memoria carerent, quamvis haec animalia teste experientia et certi temporis et certorum hominum reminiscantur? ubi pietas in liberos parentesque, cum pars occipitis superioris suprema iam in plurimis mammiferis, praesertim vero in animalibus inferioribus fere evanuerit? et qua ratione fieri posset, ut quaedam araneae et cancri sobolem sub ventre tenerrime gestantes et reliqua insecta, quae retia tam artificiosa et cellulas tam geometricas texunt, et sensu sexuali et arte adeo eminent, ut, inquam, licet hisce functionibus gaudeant, omni tamen cranio ideoque omni cranioscopia destituta sint? Quamvis autem organa et systema Gallii cranioscopicum, ut ex supradictis innotescit, neque experientiae neque scientiae innitantur, id tamen potissimum sibi meritum vindicat, ut nomine cranioscopiae novo rem ipsam in medium protulerit, ac maius adhuc et immortale sibi meritum in cerebro investigando explicandoque comparaverit.

## §. 46.

Quamvis artes pantomimica, physiognomica et cranioscopica hucusque magis sensu et divinatione quam cognitione certa et scientifica fundatae fuerint, tamen non minus manifestum est, hasce artes determinatione ac explanatione legum typorumque, quae natura in efformanda animalium externa effigie tenax exprimit, normam certam ac systematicam nancisci posse. Quod autem aliter fieri non potest, nisi singularum corporis organici partium evolutionem ac nexum eandemque dein successionem ac nexum animalis cum altero et quidem ab infusorio usque ad hominem prosequamur. In hac equidem investigatione *homo corpusque humanum* tanquam caeterorum animalium centrum ac mensura constanter ante oculos ponendum est. Ita omnis ars pantomimica vel ex habitu corporis permanente vel transitorio, ex gesticulatione corporis in se muti solumque per motus loquacis, praesertim extremitatum et capitis, vel voluntaria vel necessaria haurienda est. Si animal infimum — zoophyton — plantae adinstar terrae adhucdum extrorsum immobile adhaeret, si infusorium, eruca, vermis, et molluscum conchae adfixum plus minusve involuntarie, motus intestinorum in homine peristaltici adinstar, magis proprio instinctu aut impressione externa ducuntur, si organa motus, praecipue extremitates, in piscibus, magis autem in amphibiis et avibus, quae in medio mobiliore vitam trahunt, independentia et arbitrio magis quam externo impulsui subiecta esse incipiunt, illa motus organa per mammalia, praesertim simias, in homine denique longitudine humeri, radii, ulnae, carpi et phalangium proportionata, maximum perfectionis gradum attingunt, et non solum pro arbitrio extendi flectique possunt, sed etiam pronationis et supinationis capacissima sunt. Tali ratione motus et gesticulationis modi, qui in singulis animalibus singillatim conspicui sunt, omnes in homine colliguntur, ita, ut, quemadmodum animal inferius gestus animalis superioris exprimere nequaquam potest, *homo omnes* motus

(1) Walter, Beurtheilung der Gall'schen Gehirn- und Schädellehre. Berlin 1805. — Ackermann, die Gall'sche Hirn-, Schädel- und Organenlehre. Heidelberg und Frankfurt 1806.

(2) »*Dann ging ich mit Aufsuchung dieses (in Thieren gefundenen) Organs zum Menschen über; so wie bei den Thieren fand ich auch hier bei listigen Menschen eine gröſsere, bei denen, die diese Eigenschaften in keinem so vorzüglichen Grade besitzen, eine unbedeutendere Erhöhung.*« Gall, Reise durch Deutschland. S. 253.

ac gestus in se coadunet, eorumque pro libitu autor et moderator, adeoque natatum, volatum, ingressum caeterosque animalium gestus imitans, omnis artis pantomimicae subiectum sit. Idem in physiognomica obtinet. Quodsi nempe facies in animalibus osse carentibus non nisi os ac abdomen, quodsi porro facies insectorum, piscium ac amphibiorum labiis, cartilagine nasali, concha auriculari externa, superciliis, partim palpebris omnique cute motoria, uti et in avibus, orbata nihil nisi os, olfactus et quodammodo auditus visusque sint, id, quod defecit e. g. labia, cutis motoria, concha auricularis, cartilago nasalis, palpebrae, in mammiferis non solum reperitur, verum etiam in homine organa sensus tam symmetrice inter se locata et adeo exculta sunt, ut hominem gustu, olfactu, auditu et visu maxime spiritualibus unice gaudere merito dixeris. Cum porro vultus in animalibus inferioribus magis singularis et non arbitrio sed potius ipso ossificationis habitu determinatus, et plurimum, si oculum quodammodo excipias, immutabilis sit, ita ex adverso in homine omnes, quicunque in animalibus vultus fuerint, iuncti collectique sunt, et non solum in effigie faciei ossea expressi, sed etiam organis sensuum, cute, musculis atque motu voluntario praeditis, prorsus ab arbitrio dependent; vultus itaque humanus, ad cuius in homine solo omnino nudi formationem frons quoque in homine solo nuda confert, ex vultu animali sensim facies humana evadit, ideoque uti artis pantomimicae ita et omnis physiognomicae omniumque vultuum ipse homo, qui idcirco caeterorum animalium vultus, ut vult, imitari et exprimere valet, obiectum et terminus erit. Simili modo res et in cranio hominis procedit. Cum in cranio humano omnia caeterorum animalium crania sita ac comprehensa sint, ut iam supra demonstravimus (§. 27.), singula animalium crania modo ut pars cranii humani singularis ac limitata, cranium autem humanum ipsum ceu ἓν καὶ πᾶν, adeoque summum omnis cranioscopiae obiectum ac complexus considerandum est, ea quidem ratione, ut cranium, licet diminutissimum, in pisce et amphibio adhuc horizontale et planum, in ave iam convexum, in mammiferis licet adhuc tenue et oblongum praecipue minus altum, tamen maiore convexitate auctum, in homine denique maxime convexum, sphaerae telluris simillimum evadat, et ad ipsam pulchritudinis formam quam maxime accedat.

## §. 47.

Quodsi itaque homo corpusque humanum, praesertim extremitates ut omnis gesticulationis ac pantomimicae complexus, facies humana ut complexus omnium lineamentorum ac physiognomices, cranium denique humanum ut omnium craniorum summa adeoque omnis cranioscopiae complexus considerari debent, non tamen unum idemque est, vel ex hoc vel ex illo perscrutationis initium capere, et vel ex hac vel ex illa gesticulatione, ex hoc vel illo lineamento totam hominis indolem diiudicare. Multo magis scrutatorem harum partium evolutionem et dignitatem sequi, atque ex eodem ordine, quo organa inter se a natura constituta sunt, eandem diiudicationis suae vim ac momentum petere oportet. Caput equidem semper pars nobilissima habitum fuit; attamen naturae scrutatores et philosophi nostrae praeprimis aetatis in hoc hallucinati sunt, quod radicem cum flore, fundamentum cum aedificio, adeoque fulcrum cum eo, quod fulcitur, quoad dignitatem perperam confuderint, et, quia radix tempore prior, flos autem origine sua posterior est, creatum pro creatore sumserint. Inde factum est, ut ex medulla spinali cerebrum, e systemate lymphatico et cutaneo totum animalium corpus evolvere coeperint, et omnis animalium series a zoophytis tanquam exordio deducta sit. Quin vero de hac evolutione manifestationis successiva ipsi dubitemus, quin porro abnegemus, infima animalia cutanea esse et abdominalia, nobiliora thorace, nobilissima demum praeter pelvim et thoracem capite excellere; successionem tamen et ordinem quo animalia a polypo usque ad hominem et dein a statu embryonis ad illum maturioris aetatis efformata se sistunt, consideraturi affirmari posse arbitramur, caput esse, a quo quasi a supremo principio reliquae duae cavitates originem ducant. Quae ut inspici demonstrarique possint, sufficit tibi, hominis sceleton cum sceletis avium, amphibiorum et piscium comparare. Quod si feceris, intelliges, deorsum ab homine regionem cervicalem et lumbalem paulatim evanescere, ex adverso autem caudam coccygeam eadem ratione in longum extendi. Quin imo in omnibus piscibus spinosis praeter anguillam iam extremitas anterior cum capite iuncta, illique quasi fulcro acclinata est; in piscibus denique thoracicis et iugularibus extremitas ipsa posterior anteriori admota est, et tanquam illius pars capiti ita adhaeret, ut, cum utraque extremitas anterior et posterior partem capitis ipsam efficiat, horum piscium sceleton solum capite et coccyge in longum extenso constet. Eandem formationis suae sortem et homo in statu embryonis experiri videtur. Ut enim observationes docent, tempus est et quidem ab origine primum, quo embryonis nil nisi caput existit in os co-

coccygis in omnibus embryonibus ultra modum elongati excurrens. Huic tempori alia succedit periodus, qua iam thorax licet parvus, a capite, quia collum adhuc deficit, vix seiunctus, cum manibus, piscium pinnis haud dissimilibus apparet, donec tandem et pelvis a pectore secedat, et extremitates inferiores aeque pinniformes cernantur. Quae quidem formationis successio observatione Autenriethii confirmatur, dum haec verba profert(1): „superiores artus digitorum divisiones iam manifestas monstrarunt, inferiores extremitates superioribus minores vix margine pedis extremo crenatae fuere; manuum digiti in alio embryone satis distincti et magni sunt, non aeque bene extrinsecus in pedibus distinguuntur.“ Caput caeteroquin prae reliquis organis vere primum esse, quod efformari soleat, et iam hoc argumento convinci potest, quod in ovariis tam mulierum quam virginum molae, in quibus nihil nisi dentes discerni poterant, inventae sunt.(2) Ex his igitur et ex illis, quae supra de ordine capitis ossium numerico, eorumque dignitate memoravimus (§. 29—33.), sequi videtur, os frontale et parietale in maxillam superiorem, occiput in maxillam inferiorem, maxillam superiorem in thoracem cum eius extremitatibus, maxillam inferiorem denique in pelvim cum eiusdem extremitatibus transformari et ad inferiorem dignitatis gradum descendere, aut serie hac inversa os phalangium infimum ad ossa pelvis, thoracis, manus, scapulae, maxillam inferiorem, superiorem, imo ad os occipitis, syncipitis et frontis ascendere, ascendendoque sic ad formam, gloriam ac transfigurationem magis magisque ordine arithmetico assurgere. Quemadmodum in capite ossa pelvis et thoracis transmutatione nobiliora facta sunt, ita et cum reliquis partibus in pelvi et thorace contentis, systema musculorum in capite eandem transmutationis et nobilitatis sortem nactum est, eo modo, ut musculi, qui illinc numero maiores motionis tantum organa sunt, hic in capite repetiti ad multo minorem numerum redacti, atque et motui et animae facultatibus inserviant, atque ipsius animae indolem in se expressam referant. Qui quidem musculi capitis non uti in reliquo corpore ab ossibus ossibus se inserunt, sed, cum iam in capite partes solidae cum mollibus unionem intimam inierint, inde ab ossibus capitis cuti illud obtegenti inhaerent, quemadmodum in reliquo corpore per flexionem et extensionem membrorum, ita hic per exiguam contractionem et expansionem atque per lineamentum inde ortum intentionem motumque animae declarantes. Quodsi autem ab arbitrio status extensionis quasi inanimatus in corpore per flexionem immutetur, in capite effectus musculorum utut tenuium nobilior per levationem, ignobilior vero per depressionem cutis se manifestat; quam ob rem, cum omnis vita extensionem inter et flexionem fluctuet, musculo extensorio musculus semper respondet flexorius. Musculus praesertim frontalis et occipitalis sunt, qui musculis columnae vertebralis spinosis analogi, in toto musculorum systemate principatum ac imperium tenent, supremam idcirco capitis regionem occupantes. Quorum tamen insertio talis est, ut musculus frontalis antrorsum, occipitalis vero ceu ignobilior retrorsum locatus sit, et uterque in summo vertice in unam eandemque membranam aponeuroticam abiens, et hanc supremam capitis regionem simul cum musculis temporalibus undique ut spatium musculis vacuum, terminans, a loco capitis nobilissimo ac intellectualitatis ipsius emporio omnem motum ac laesionem avertat. Proximus dignitate musculis frontalibus est corrugator superciliorum, antagonisticus tamen et agendo per rugas lineares ac perpendiculares, affectus contrarios, irae nempe, vindictae ac furoris prodens; hos insequuntur omnes musculi, qui ossi frontis alaeque minori adhaerentes oculorum motui inserviunt; dein illi, qui ad capitis totius situm ac directionem, in diversis animalibus animique affectibus diversam, contribuunt; musculi denique faciales omnes, ordine et analogia ossium a nobis designata.

§. 48.

Cum igitur caput, praesertim cranium pars corporis primaria et ipsum adeo corporis totius principium determinans sit, consequitur, ut, quemadmodum cum hac vel cum illa capitis forma illa totius corporis concinna esse debet, ita etiam, organis animae facultatum quoad situm ac ambitum in cranio semel determinatis, leges physiognomices et pantomimices stabilitae sint. Quin imo asserere nos posse credimus, non solum figura capitis mutata totum caput mutari, verum etiam unico tantum capitis ossiculo quoad situm, formam nexumque mutato, totum caput, totumque animal mutari aliamque figuram recipere. Quae quidem assertio ut clarius pateat, reminisci tantum libeat, caput osseum et hominis et cunctorum animalium ex certo quodam eodemque fere ossium numero consistere, et caput humanum ab illis animalium modo nexu, modo horum ossi-

(1) Addit. ad hist. embryon. pag. 15, 17. — (2) Blumenbach, Geschichte der Knochen. S. 271.

culorum figura discerni, adeoque his mutatis ex capite hominis illud simiae, canis, equi, avium, amphibiorum, piscium, imo insectorum, et vice versa ex capite insectorum, piscium etc. illud hominis posse formari. Imaginare, si placet, os capitis humani nasale in eam formam mutatum, qua in equo est, et omne caput humanum in caput equinum iuxta seriem et nexum harum partium transmutare cogeris. Propone tibi, frontem humanam paululum reclinari, aut ipse, si mavis, caput paululum reclina, et eodem, quo frons reclinata est gradu, facies prolongata prodibit, et facie nimium prolongata centrum gravidatis subvertetur, corpusque a statu erecto vel in diagonalem vel horizontalem transiens procumbit, et, palma manus ex integro terrae incumbente, planta pedis humo iam assurgit, usque dum, utraque sensim assurgente, animal ipsum soli digitorum apici innixum incedat; quin imo hoc situ frontis mutato eiusque altitudine diminuta, et situs oculorum, aurium, nasi, ossis palatini, dentium, cunctarumque partium immutabitur. Eadem est, quod animae facultates attinet, rei conditio. Quodsi enim vel haec vel illa facultas, vel hoc vel illud faciei lineamentum caeteris praedominetur, id non solum in loco sive organo facultatis proprio elucebit, sed omnia loci et dignitatis inferiora organa idem annunciabunt. Praedominetur e. g. vel reflexio, vel ingenium, vel acumen, vel astutia, vel phantasia vel sensualitas, vel hoc vel illud temperamentum; id quidem ex loco proprio et organo praeprimis cognosces, attamen et omnes reliquae partes, quin imo habitus ac gestus corporis hunc principatum, eundemque digitorum et palmae manus rugae aeque ac illae frontis eloquentur. Quam ob rem, quando organa animae facultatum in cranio cognita ac certo modo definita sunt, et, sicuti circulus maior minores, gradus supremus inferiores in se complectitur, determinatione facultatum gradus, quem anima in hoc vel illo individuo humano ac animali obtinet, vel defectus vel realitas totius indolis et culturae intellectualis definita sunt.

§. 49.

Ulteriori huic discussioni supersedere possemus, iam supra prolixe demonstrantes, qua ratione anima ab infima facultate sentiendi per tres hosce gradus — animi, animae, spiritus — usque ad facultatem intelligendi tum in aetate hominis tum in animalium serie emergat (§. 35, 36.), et uti cranium ab osse basilari usque ad os frontale procedens, eosdem tres gradus eadem successione legitima — occipitis, syncipitis, frontis — efficiat (§. 1. 33.). Cum quoque singulorum capitis ossium analogiam per omne systema ossium, maxillam nempe inferiorem cum osse squamoso ceu cavitatem abdominalem, maxillam superiorem cum osse ethmoideo et iugali ceu cavitatem thoracicam, occiput rursus ceu cavitatem oris, synciput ceu cavitatem nasi et auris, frontem denique ceu cavitatem orbitalem illustraverimus, quin imo cum ossiculorum singulorum et faciei et cranii seriem ordine ac dignitate arithmetica expresserimus, eo ipso nos artem cranioscopicam, physiognomicam et pantomimicam per singula iam momenta determinasse arbitramur. Liceat tamen, quae ex sectione prima de structura capitis ossei, de formatione ac significatione, quae ex sectione secunda de psychologia reapse sequitur, sententiam palam pronunciare, sententiam scilicet, *animam vegetativam* et *motricem* sive vitalem in *basi* cranii, *sensualem* sive abdominalem, digestivam, reproductivam ac generativam *(animum)* in *occipite*, animam *reflectentem* in *syncipite*, animam denique *intelligentem* sive spiritum in fronte, seu potius in cerebro hisce ossibus obtecto sedem ac domicilium habere, ibique earundem facultatum, quando abnormes et vesanae sunt, uti in melancholia ac hysteria, in mania et dementia, vitia exhibere. Cum porro quaevis harum cranii cavitatum per successivam et legitimam ab homine usque ad animalia infima diminutionem varios dignitatis gradus demonstret, oportet, ut partem occipitis condyloideam, quae hemisphaeria cerebelli continet (Tab.II. Fig. I. $I^b$, $I^{a\cdot}$) *sensus externi* et *interni* atque *reminiscentiae* cum illis coniunctae, partem vero occipitis superiorem ($I^a$), quae lobum cerebri posteriorem complectitur, *imaginationis* ac *phantasiae*, partem ossium parietalium inferiorem, et quidem illam ossis squamosi sive ossis temporum ($II^{a\cdots}$), dein illam infra musculum temporalem iacentem ($II^{a\cdot}$) *facultatis concipiendi* et *iudicandi*, partem supra musculum temporalem sitam ($II^a$) *rationis* et *sensus communis*, partem frontis inferiorem sive orbitalem et temporalem ($III^{a\cdots}$, $III^{a\cdot\cdot}$) *fidei*, partem frontis anteriorem ($III^{a\cdot}$) *conscientiae*, frontisque supremam denique ($III^a$) *scientiae* locum, cerebrumque his partibus incubans, organum proprium declaremus. Quamvis autem omnes hae animae facultates in homine reperiantur, unus tamen his alio magis excellit. Non eadem rei conditio est in reliquis animalibus, uti linearum intuitus (Tab. II. Fig. I. VII—I) probat; ita solummodo homo est, qui scientia, ratione et phantasia gaudeat; simia iam duabus prioribus per totum, tertia vero et conscientia pro parte caret,

caret, et loco facultatis iudicandi sive ingenii et acuminis solummodo astutia, facultati concipiendi proxima in ea superesse videtur; in reliquis mammiferis et animalibus, reliqua fronte deficiente, sola pars eius orbitalis cerebrumque huic impositum hisque unita fides, ducta magis fiducia obscura, quam scientia clara et distincta remanet, usque dum ab avibus, amphibiis in piscibus et insectis, ossibus cranii mirum in modum diminutis et magis musculorum insertioni quam cerebro ipsi fulciendo inservientibus, pars cranii solummodo basilaris parsque occipitalis, et cum his illa pars cerebri imposita supersit, sicque horum animalium anima facultatibus intelligentiae, reflexionis et phantasiae destituta nil aliud sit, nisi animus sensibus externis et internis agens, instinctusque vitalis motu, nutritione et generatione se exserens.

§. 50.

Quodsi haec ossium capitis, cerebri et animae functionumque analogarum determinatio inductioni, per seriem animalium institutae innitens, vera est ac certa, patet, quemadmodum structura faciei et reliqui corporis a cranio tanquam parte totius corporis primaria dependet, ita et vultum sive lineamenta gestusque hac determinatione cranii facultatumque definita esse, adeoque artis physiognomicae et pantomimicae leges congruas ex illa ultro procedere. Quam ob rem si, uti ex supra demonstratis sequitur, cavitas oris sive gustus in cavitatem occipitis sive sensus externi et interni, cavitas nasi et maxillae superioris sive olfactus et auditus in cavitatem syncipitis sive reflexionis, cavitas denique orbitalis sive visus in cavitatem frontis sive intelligentiae mutatas atque cavitatibus abdominis et thoracis respondentes se sistant, necesse erit, ut, parte sive facultate quacunque cranii praedominante, pars quoque faciei ac reliqui corporis analoga praedominetur, facultatisque praedominantis imperium enunciet. Ita oculus et orbita sunt, quae vel maiorem vel minorem intelligentiae sive spiritus gradum; ita maxilla superior, nasus auresque, quae maiorem minoremve reflexionis: prudentiae, ingenii, acuminis et astutiae, gradum eloquuntur; ita denique os est, quod maiorem minoremve instinctus sexualis et sensualitatis gradum designat. Tali modo si synciput late pateat, maxilla quoque superior atque thorax cum scapulis late patescent; si vero occiput volumine et extensione excellat, maxilla quoque inferior ac pelvis cum abdomine excellent. Equidem e. g. abdomen volumine insigne, volumen et iam maius oris occipitisque, thorax vero firmus nasi, auditus ac syncipitis volumen ac extensionem indicat; attamen praecautione opus est, quia caput caeteras quidem corporis partes, non vero hae caput regunt determinantque. Quae quippe leges enuntiatae non solum in structura ossium apparent, sed etiam in partibus mollioribus, quibus ossa tanquam basis ac fulcrum inserviunt, praesertim in directione et habitu a musculis dependente atque in ipsa cutis elasticitate expressae sunt. Quam ob causam, si quando hominem apertura oris largiori, labiis crassioribus et prostantibus uti e. g. Aethiopes, labio praecipue inferiore superius progresso et plerumque abdomine vasto ac prosiliente insignem conspicis, hunc hominem in sensualitatem vel levem vel crassam, aut in rem sexus propensum; imo maxilla inferiore grandi, procidua, ideoque ore patente, in phlegma vel stupiditatem, uti in fatuis contingere solet, pronum esse non immerito iudicaveris; si quando dein tibi homo obvenit scapulis maxillisque superioribus prominentibus, ideoque cavitate thoracis nasique ampliore, actiones reflexione solidas e. g. amicitiam, fortitudinem etc. conspicies; et quidem, quando maxillae superiores admodum protuberantes sunt, nasus vero exiguus et obtusus occurrit, ingenio, nec non, si nasus simus est, satyrico ac maligno praeditum videbis; quando vero, fronte paululum reclinata, maxilla superior minus longa, nasus vero modice longus, gracilis et acutus existit, acumen ingenii recte praesagies, quod quidem, si, fronte adhuc magis reclinata, nasus in longitudinem maiorem et in maius acumen excurrat, in astutiam abit. Naso elongato, cum frons quoque recedat, adeoque, occipite protuberante, facultates animae inferiores imperium exerceant, proverbium: noscitur ex naso etc., facillime enodari potest; eodem modo, cum in facie nasus quasi partem sexualitatis virilem, regio oris partem foemineam exhibeat, et cum musculi abdominis et abdomen ipsum processui thoracis xiphoideo connexa sint, partes aperturae oris cum partibus aperturae ac cartilaginis nasi coniunguntur; quare nasus in apice crassus sensualitatem, vexilla nasi crassiora testiculos praegrandes, et aperturae nasi semper in viro ampliores quam in foemina respirationem fortem, affectibus irae, vindictae aut fortitudine imperatoria agitatam produnt. Et iam ex ipsa positione dentium, quae in capite venusto forma semicirculari est, mutata, tota quoque capitis structura et indolis hominis interior divinari potest; dentes nimirum canini, aeque fere ac in animalibus carnivoris prominuli analogam capitis structuram et vivendi rationem, dentes incisivi,

aeque fere ac in gliribus prosilientes similem capitis structuram similemque vivendi rationem e. g. animum timidum et muliebrem indicant. Praecipue vero regio ocularis est, quae una cum auribus proximum ad cerebrum aditum servat, et tum animum tum intelligentiam in semet ipsa expressum refert, tanquam pars faciei nobilissima, musculis cuiuscunque generis e. g. supinatoribus et pronatoribus sive obliquis, flexoribus, extensoribus et denique sphinctere sive orbitali palpebrarum prae reliquis organis instructa. Non immerito ideo oculus ab Evangelista Matthaeo lucerna corporis, ab Orpheo naturae specula, a Platone divina particula, a Galeno organum lucidissimum, soli simillimum, ab Hesychio porta solis nuncupatur. Oculus igitur grandis simul cum oris apertura et naso mediocri bonas ac sublimes, oculus exiguus simul cum apertura oris magna minores vel adeo malas animi dotes manifestat; oculi coerulei, gentibus septentrionalibus proprii plerumque animi lenitatem et tranquillitatem, oculi vero nigri, gentibus meridionalibus proprii vim ingenii intensivam animique aestus comitantur; orbita praeprimis largiori, fronte licet paululum reclinata, meridionales versus aequatorem gentes, septentrionales plerumque praecellunt. Prout porro hic vel ille musculus e. g. corrugator supercilii, abductor oculi, levator oculi superciliique, depressor oculi, orbicularis oculi praevalet, oculus vel iratus ac furiosus, vindictae cupidus, vel superbus, vel tristis, vel, si omnes musculi perpetua actione se turbent, versatilis, incertus ac pavidus audit. Eodem modo mutua, quam tenent inter se organa sensoria, ratione mutata, mutatur facies, et vel huic vel illi animali similior evadit, uti iam supra explicavimus (§. 21.) Si igitur supercilia ab horizonte per longitudinem versus nasum tendant, atque caruncula lacrymalis, angulo oculi externo recedente, antrorsum procedat, uti iam in Aethiope, in simia et cane fieri solet, aut si apertura nasi a perpendiculo deflectens antrorsum, ad latus sursumque erigatur, orbitam, os etc. mutuam inter se proportionem mutasse, faciemque humanam animali approximari colliges. Quae quidem omnes faciei mutationes contingunt, prout homo, qui in suo capite capita, in suo cerebro cerebra, et in sua anima animas singulorum animalium complectitur, neglecta hominis dignitate, hanc vel illam animalium indolem sive animam ostendit, et sensim faciei suae humanae vultum huius vel illius animalis imprimit. Quo fit, ut facies huius vel illius hominis cum facie simiae, canis, felis, leporis, scrofae, bovis, aquilae etc. similitudinem nonnunquam referat. Cum hoc ex demonstrationibus supra datis (§. 27, 48.) amplius pateat, hic tantummodo statuimus, huic facto omnem artem physiognomicam inniti, hacque via sola excolendam esse. Uti oculus respectu faciei, ita frons respectu cranii potissima pars est, quam, cum in homine solo ad faciem nudam contribuat, tanquam partem nobilissimam physiognomici observare, eiusque angulo, quem cerebralem et facialem nuncupavi, ceu artis suae mensura uti debent. Cum scilicet in animali classis inferioris angulus ille cerebralis et facialis aliquot tantum gradus numerent, per singula vero animalia paulatim crescant, in angulo hominis cerebrali et faciali omnes illi gradus simul continentur. Quae quidem mensura hominis indolem tam exacte determinat, ut horum angulorum mensura gradum scalae entium, in quo ens quoddam individuum consistit, eiusque progressum vel regressum assignet, sive, ut aliis verbis utar, momenta ponderis, quae in lance divina pendit, et iuxta quae penditur, manifestet, adeoque ipsam sententiam iudicii divini, cuncta moderantis de destinanda entis sorte enunciet. Determinandae autem huic mensurae inservit excavatio et praesertim altitudo frontis, ita tamen, ut latitudinis ratio non negligatur. Quid igitur significet frons alta, brevis, lata, tenuis, coarctata etc., ex supra dictis liquere arbitror. Adiiciam demum solummodo, a Galeno frontem quadrilateram ceu perfectissimam declarari.

Quemadmodum vero ossis frontis structura ceu principale cranioscopiae, ita et musculus frontalis eiusque lineamenta ceu praecipuum artis physiognomicae criterium consideranda sunt. Lineae horizontales sive rugae vel tres vel quinque vel septem plerumque in adultis discerni solent, quarum infimam veteres lineam solis et lunae, infimae proximam Veneris, tertiam Martis, quartam Iovis, quintam sive supremam Saturni, lineas denique inter supercilia perpendiculares Mercurii appellarunt; caeteroquin lineae superiores nobilitate inferiores praecedunt, lineaque frontis suprema rugae pollicis, quae in palma manus est, media lineae manus mediae, et infima lineae manus ac digitorum extremae, perpendiculares denique frontis longitudinalibus manus respondent. Cum porro in phlegmaticis et infantibus frons fere absque rugis, in superbis autem, iratis, aerumna et tristitia oppressis etc. rugis horizontalibus et perpendicularibus magis minusve perplexis ultra modum sulcata, in animis vero levibus et genio suo indulgentibus magis minusve ordinata sit, facile potest comprehendi, qualem indolis diversitatem verba: frons phlegmatica sive erugata

et

et distenta; frons temperamenti sanguinei blanda et exporrecta, frons invidiosa, superba, irata, sive constricta, caperata, rugosa, aspera; frons tristis sive obnubilata, obscura, obducta; frons denique formosa, serena, ingeniosa etc. exprimant. Attamen cum physiognomiae scientiam ipsam prosequi et in extenso tractare scopus noster neutiquam sit, satis hac de re hic dictum esse arbitramur, ad alium forsan locum et tempus ulteriorem explicationem reservantes.

## §. 51.

Quemadmodum numerus et figura generatim rei essentiam externe exprimunt, ita ex cuiusvis partis capitis ad aliam ratione ac mensura relativum illarum imperium atque eo ipso gradus ipse perfectionis intellectualis individui cuiusdam cognosci potest. Unde animalium seriem perlustranti, corpori voluminoso caput exiguum insidere, cavitatemque praesertim cerebri e. g. crocodili, balaenae, elephantis, valde diminutam, et vice versa capita grandiora corporibus gracilioribus propria esse innotescit. Eandem rationem inversam et facies et cranium ad se invicem tenent, ita ut, ubi facies voluminis magnitudine eminet, cavitas cranii sive cerebrum exiguitate laboret, et vice versa, ubi cerebrum ac cavitas praepollent, facies minor inveniatur. Eodem quoque modo, si ab homine ad animalia descendas, primo altitudinem et totius capitis et cranii praesertim, dein latitudinem minui, longitudinem autem eo magis augeri reperies. Quantum enim altitudo frontis et syncipitis e. g. simiae, praesertim Guenonis et Papionis iam diminuta apparet, latitudine frontis syncipitisque adhucdum insigni! Et quantum, altitudine ac latitudine decrescente, longitudo sensim sensimque in avibus, amphibiis et piscibus aucta conspicitur, ita quidem, ut parietalibus, quae in capite hominum nobiliorum osseo duobus partis facialis minutis extra os iugale prominent, iam in Aethiope, simia, cane, fele, equo, ave etc. magis magisque compressis, ossa iugalia et maxillaria prostent, et in piscibus demum altitudo ac latitudo cerebri cum longitudine comparatae nullius fere sint momenti! Non defuere quidem per singulas quasque aetates, qui caput humanum tanquam normam et principium ad reliquum corpus mensurandum assumentes, mutuam capitis partium proportionem et symmetriam metiri atque definire conarentur; quamvis hanc capitis mensurationem ad nostram usque aetatem, vel suum vel antiquitatis genium sequuti, magis ut rem artificibus necessariam, quam ut ipsius cognitionis scientificae obiectum considerarint. Cum praeterea communis fuerit et recepta hactenus opinio, omnem, quae in antiquitate viguerit, pulchritudinem sensumque pulchri in archetypis graecis se potissimum manifestare, solisque Graecis inesse, in eorundem imitatione magis quam in novis rationibus ac mensuris detegendis omnem laborem ac studium consumsere.

Utut eximia autem et excellens archetyporum graecorum pulchritudo, symmetria ac mensura sit, attamen neque singulis hominibus neque singulis aevis congruit, neque igitur ceu norma universalis et perennis constitui potest; nisi forsan affirmare velis, Graecorum scientiam summum perfectionis attigisse gradum, aetatumque insequentium culturam, quibus perlustrato universo terrarum orbe in intima naturae mysteria penetrare concessum est, atque systema naturae perfectius constituere, minorem esse et inferiorem cultura Graecorum, quorum cognitiones Herculis columnas non sunt transgressae. Quis vero audebit inficiari, aucta cognitionum idearumque perfectione, eorum etiam organum, caput nempe et cerebrum, pari ratione augeri et in aliam transmutari formam? Pulchritudinis insuper gradus rite sunt distinguendi; quodsi inferioris, sensualis scilicet et simplicitatis nativae, notam Graecis attribuere malis, libenter consentiam; quodsi superioris vero spiritualisque perfectionem omnibus numeris absolutam eisdem vindices, plane contrariam tuebor sententiam. Pulchritudinem vero, quam e. g. Veneris, Apollinis, Herculis etc. imaginibus et statuis expressam admiramur, neutiquam supremam nobilissimamque existere, quin imo adhuc aliam altioris ordinis ac dignitatis, et ut ita dicam, magis divinam ac aetheream, rationibus quippe singularum capitis partium invicem mutatis, dari, atque vel hisce in terris fore exspectandam contendo.

Quod quidem et generalibus naturae legibus omnino consentaneum esse nemo non intelligit. Uti enim in classibus animalium infimis cavitas abdominalis, in superioribus e. g. avium et mammalium cavitas thoracica, in simia et demum in homine cavitas capitis, thorace et abdomine ad minorem quidem, pulchriorem tamen rationem reductis, praevalet; uti porro altitudo,

latitudo et longitudo cunctarum corporis cavitatum in capite extensione quidem minores, maiore vero symmetria et pulchritudine repetitae apparent; ita et in gentibus diversorum aevorum diversitas quaedam graduum ac successio dominari videtur. Comparemus e. g. statuas ac imagines dimidiatas Graecorum et Romanorum, et inveniemus, in singulis illorum partibus longitudinem, horum vero latitudinem praepollentem, quin imo statuas Romanorum illis Graecorum uno pede minores: Graecorum porro caput, si cum reliqui corporis volumine conferatur, exiguum magisque oblongum, thoracem aeque angustum, maximam vero pelvim, Romanorum ex adverso caput grande, magis rotundum et praesertim ad parietalia patens, atque thoracem volumine pelvim excedentem: Graecorum faciem oblongam et gracilem, Romanorum validiorem, praecipue in maxilla superiore, osse iugali et nasali ampliorem: Graecorum regionem oris, menti maxillaeque inferioris praepotentem, maxillam vero superiorem valde tenuem ac minutam, Romanorum regionem nasi maxillaeque superioris magis prominentem: Graecorum oculum minorem et fere transvergentem, Romanorum vero maiorem rotundioremque: Graecorum cranium magis exile, tenue, oblongum et cranio muliebri simillimum, Romanorum fere grande, latum et magis viro proprium: Graecorum frontem angustiorem et, quae a Winkelmanno tanquam capitis pulchri norma statuitur, breviorem paululumque recedentem, ideoque arcus superciliares et sinus frontales eminentes, oculos depressos et quasi in profundum demersos, nec non occiput protuberans, Romanorum frontem magis convexam, latam et propendentem, ideoque occiput minus acutum, magis autem rotundum, ossa praesertim parietalia aeque ac maxillam superiorem atque thoracem cum scapulis volumine et extensione insignia. Quemadmodum demum in aetate Graecorum, absque ullo licet venustatis detrimento, magis cavitas abdominis, oris ac occipitis, adeoque simul animus ad ea, quae sensibus grata sunt, proclivis, in aetate vero Romanorum cavitas thoracis, narium ac syncipitis adeoque reflexio et prudentia praedominantur; ita denique in perfectiore aetate orbita et frons magis excultae imperium et principatum tenebunt, atque multa post tentamina ad eam symmetriam cum reliquo corpore pervenient, ut cum venustate maiestas, cum serenitate nobilitas, cum animi pietate profunditas ingenii sint expressae.

Non pauci equidem artifices, proportionem ac mensuram archetyporum graecorum aevo suo incongruam sentientes, novam exprimere satagebant. Ita regionem frontalem et verticalem statuae ac imaginis dimidiatae Antinoi aetatem graecam inter et romanam medium tenentis, non Graecorum adinstar iuxta mensuram unius partis facialis et ut summum statuas, octo minutorum, sed duarum integrarum partium effinxerunt. Ad mensuram pari modo mutatam omnia aetatis mediae monumenta tum pictoria tum statuaria facta esse videntur; uti et postea Dürer (1) plurimique nostrae aetatis artifices regionem frontalem a supercilio usque ad verticem ascendentem, duabus partibus completis consistere indubitatum habuerunt, quin imo recentiorum nonnulli non dissimularunt, partem quoque nasalem aliquot minutis parte oris maiorem esse debere. Quodsi igitur nostro adhuc tempore artifices imaginem hominis nostri aevi ad mensuram archetyporum graecorum effingere student, rem illos aggredi plane incongruam, aevorumque vicissitudines et successionem mutuamque corporis et animae nexum harmoniamque ignorare non immerito dixeris.

## §. 52.

Quali vero ratione tres faciei craniique cavitates et consequenter primariae tres animae facultates in singulis animalium classibus singulisque historiae aevis, tali et in diversis vitae individuae periodis relationem successionemque climate, temperamento nec non sexu diversam sortiuntur. Unde aetate infantili abdomen et faciei cutis suffarcinata, regio maxillae inferioris occipitisque, hisque coniuncta sensualitas et temperamentum phlegmaticum eminent; aetate porro iuvenili regio maxillae superioris, malae nasique, et inter ossa cranii praeprimis parietalia volumine atque extensione crescunt, fronte adhucdum brevi, hisque unita simul reflexio et temperamentum sanguineum dominantur; aetate demum virili, caeteris omnibus corporis partibus fere

(1) De symmetria partium in rectis formis humanorum corporum Libri in latinum conversi. Norimbergae 1534. fol.

fere excultis oculus et frons crescere et augeri, orbitaque et fronte praesertim quoad altitudinem crescentibus et auctis, intelligentia eique annexum temperamentum cholericum atque melancholicum vigere incipiunt, totumque corpus summum perfectionis gradum attingit. Attamen et in hac aetate vir foeminam praecellit, utpote quae pelvi ampliore, capite et cranio oblongo, fronte breviore, syncipite tenuiore et occipite magis protuberante discernitur, uti et animo leviore atque ad sensuales voluptates magis propenso, istis symbolis significato. Aetate denique senili et corpus et anima ad summum evolutionis individuae gradum promota maturescunt ac deflorescunt, novae quasi animae novum corpus novamque vitam praeparando. Qui tamen exuviarum ac metamorphosis status talis est, ut senex licet decrepitus et statui infantili accedens, maiestate tamen quadam corporis veneranda, et profunditate consilii excellat.

Eadem fere successio ac ratio in gentibus a polo per zonam temperatam versus aequatorem sitis obtinet, ita quidem, ut populi zonae polaris sive frigidae et corpore et anima infantes, sensuales et phlegmatici; populi zonae temperatae adolescentes et sanguinei reflexione ducti, populi denique zonae temperatae et torridae confinia incolentes e. g. Lusitani, Hispani, Itali, Georgiani, Turcae, Persae, Indi, pulcherrimo corpore et pulcherrima anima, temperamento intellectuali, cholerico scilicet et melancholico, summo indolis acumine optimaque vivendi ratione gaudeant. Quae quidem animae et corporis perfectio licet sub ipsa zona torrida decrescat, ea tamen, qualem supra de aetate senili ad infantilem relata memoravimus, rei conditio est, ut Hottentotae astutia et versatilitate animi Groenlandos caeterosque zonae polaris incolas, qui prorsus omnino phlegmatici potius vegetant quam vivunt, longe antecedant.

Utut incerta caeterum et manca sit cognitio, quae ex itinerum descriptionibus quoad structuram corporis animique indolem harum gentium hauriri queat, nec magis certa percipi possit ex capitum harum gentium osseorum delineatione, quam Blumenbach (1) primus suscepit, immortali laude dignus, quod studium, rem penitius rimandi, excitarit; dubio tamen carere videtur, communique assensu comprobatum est, pulchritudinem genuinam in capitibus Circasianorum, Georgianorum et in genere populorum circa mare Caspium, ad Gangem, in Africa boreali et Europa meridionali habitantium quam maxime expressam esse; in capitibus Chinensium, Mongolorum et versus regionem polarem diminui, synciput autem, fronte iam decrescente, dilatari, magisque adhuc maxillam superiorem ampliari; in Mexicanis, magis adhuc in Peruanis, ob frontem reclinatam, suturam coronalem retrocedendo angulum formare, synciput coarctari atque in Aethiopibus occiput, mentum ac dentes incisivos prostare, pariterque os basilare grandescere, musculum temporalem suturae sagittali propius accedere, foramenque occipitale retrogredi.

Quam capitis corporisque deformitatem versus regionem polarem magis adhuc augeri, ex nimio frigoris incremento, nutrimentorum nobiliorum defectu et ex iis omnibus, quae ab itineratoribus traduntur, de ignobili gentium istarum indole vivendique ratione, praecipue incolarum terrae del Fuego, qui animali potius quam humano corpore ac indole praediti depinguntur, divinandum quidem est, minime tamen, usque dum exemplaria vera ac fidae delineationes nobis contingant, certe indubitateque affirmandum.

Futuris itaque saeculis, idearum nostrae aetatis copiae ceu fundamento innixis, concessum erit, ut aucta orbis nostri cognitione, rationumque cosmicarum continuata investigatione ipsum scientiarum systema confirment, dilucident et perficiant. Ad quam veritatis metam, quam Pythagoras et Keppler disserentes de concentu sphaerarum musico et harmonia mundi aliique plures magis minusve distincte divinarunt, penitus attingendam saeculorum subsequentium scrutatores rite dirigent cursum, si progrediantur in tramite, quem philosophorum et poetarum prae-

(1) Blumenbach, de generis humani varietate nativa. Editio tertia. Gottingae 1705.
Decas collectionum craniorum diversarum gentium illustrata. Commentar. Gottingens. Vol. X—XVI.

cedentium facile princeps *Dantes* miro oculi interni acumine exploratum, in opere suo divino sequentibus praecipue indigitavit verbis:

*Questi organi del mondo così vanno,*
*Come tu vedi omai, di grado in grado,*
*Che di su prendon, e di sotto fanno.*
*Riguarda bene omai si com' io vado*
*Per esto loco al vero, che tu desiri,*
*Sì, che poi sappi sol tener lo guado.*
*Lo moto e la virtù de' santi giri,*
*Come dal fabbro l'arte del martello,*
*Da' beati motor convien che spiri.*
*E'l ciel, cui tanti lumi fanno bello,*
*De la mente profonda, che lui volve,*
*Prende l'image, e fassene suggello.*
*E come l'alma dentro a vostro polve*
*Per differenti membra, e conformate*
*A diverse potenze si risolve;*
*Cosi l'intelligenza sua bontate*
*Multiplicata, per le stelle, spiega,*
*Girando se sovra sua unitate.*
*Virtù diversa fa diversa lega*
*Col prezioso corpo, ch'ell' avviva;*
*Nel qual, sì come vita in voi, si lega.*
*Per la natura lieta, onde deriva,*
*La virtù mista, per lo corpo, luce,*
*Come letizia, per pupilla viva.*

*DIV. COM. PARAD. CANTO II.*

---

ELEN-

# ELENCHUS RERUM,

QUAE IN HOC OPERE CONTINENTUR.


PRAEFATIO.

INTRODUCTIO . . . . . pag. 1—14

SECTIO I. DE CAPITE OSSEO . . . . . 15—52

CAPUT I. CAPITIS OSSEI STRUCTURA . . . . . 15—38

§. 1. Descriptio eiusdem generalis;

§. 2—17. — — specialis, i. e. per diversas aetates, familias ac genera, inde ab homine usque ad insecta, continuata, una cum historia critica disquisitionum hucusque factarum, et quidem

§. 3. 4. 5. — — — — — tum adulti tum embryonis *hominis* . . . 15—20

§. 6. — — — — — — — — — *mammalium* . . . 21

§. 7. Historia crit. disquisitionum hucusque factarum quoad caput osseum } *avium* . . . . 22, 23

§. 8. Descriptio et denominatio ossium capitis singulorum . } . . . . 24

§. 9. Historia critica etc. quoad caput osseum . . } *amphibiorum* . . . . 25, 26

§. 10. Descriptio et denominatio ossium capitis singulorum . } . . . . 27

§. 11. Historia critica etc. quoad caput osseum . . } *piscium spinosorum* . . . . 28, 29

§. 12. Descriptio et denominatio ossium capitis singulorum . . } . . . . 30, 31

§. 13. — — — — cum capite cohaerentium e. g. ossis hyoidei, laryngoidei, extremitatis thoracicae et ventralis . . . . . } . . . . 32

§. 14. — — — — — partium capitis *piscium cartilagineorum* . 33

§. 15. — — — — — — — *sepiae* . . . . 33

§. 16. Historia critica etc. . . . . } *insectorum* . . . . 34, 35

§. 17. Descriptio et denominatio singularum capitis partium . } . . . . 36, 37

CAPUT II. CAPITIS OSSEI FORMATIO . . . . . 38—47

§. 18. Ossium capitis, suturarum et fonticulorum origo . . . . . 38

§. 19. Eorundem osssificationis progressus . . . . . —

§. 20—24. Lex organici circuitus sive rotationis vel mutationis singularum corporis animalis partium quoad situm relativum et formam pro aetatum classiumque diversitate.

§. 20. Lex haec generatim spectata . . . . . 39

§. 21. — speciatim demonstrata, et quidem in singulis sensuum organis . . . . 40

§. 22. — — — — — — cranii ac faciei ossibus . . . 41

§. 23. — — — — — — capitis foraminibus, per quae nervi tum sensorii tum motorii nec non arteriae ac venae permeant . 43

§. 24. — — — — — in mutata situs ac directionis ratione, quam cranium ad faciem totumque caput ad reliquum corporis truncum tenet . 44

§. 25. Explanatio historico-critica mensurae capitis a *Vesalio*, *Spigelio*, *Daubentonio*, *Campero* et *Blumenbachio* statutae . . . . . —

§. 26. Mensura tum faciei tum cranii iuxta angulum facialem et cerebralem, quam ceu normam magis adaequatam proponimus . . . . . 45

§. 27. Cranium et cerebrum humanum, tanquam collectivum, crania et cerebra singulorum animalium, inde a simia usque ad insecta, in semetipso complectitur, id quod ductis gradatim lineis, tanquam totidem singularum animalium classium limitibus, in ipso hominis cranio expressimus . 46

## ELENCHUS RERUM, QUAE IN HOC OPERE CONTINENTUR.


pag.

CAPUT III. CAPITIS OSSEI SIGNIFICATIO . . . . . 47—52

§. 28. Idem occurit typus in universa natura, in regno elementorum, plantarum animaliumque, sive consideretur ut ascendens per gradus ad formanda praestantiora usque ad summum perfectionis culmen, sive descendens ab archetypo omnibus numeris absoluto ad formam inferiorem minusque perfectam . . . . . 47

§. 29. Significatio ossis squamosi cum maxilla inferiore (pelvi cum extremitatibus et quidem per singula ossa tum in homine tum in reliquis animalibus respondentis) . . . . 48

§. 30. — ossis zygomatici cum maxilla superiore (thoraci cum extremitatibus et quidem per singula ossa tum in homine tum in reliquis animalibus respondentis) . . 49

§. 31. — unguium sive dentium phalangumque quoad numerum, situm et longitudinem . 50

§. 32. — ossium reliqui corporis atque organorum in cavitatibus contentorum . . . 51

§. 33. — formae ossium capitis humani cum forma ossium reliqui corporis comparatae, figuraeque totius capitis humani, typum terrae nostrae corporumque coelestium modo analogo, licet imperfecto, in semet exprimentis, omnique igitur investigationi scientificae tanquam cynosura inservientis) . . . . . 52

SECTIO II. DE PSYCHOLOGIA . . . . . 53—57

§. 34. Opiniones veterum et recentiorum de anima hominis animaliumque . . . . . 53

§. 35. Enumeratio ac ordo animae facultatum . . . . . 54, 55

§. 36. Anima nonnisi una eademque est quoad substantiam; evolutionis eiusdem solummodo gradus diversas constituit facultates . . . . . 55

§. 37. Lex naturae constans ac principalis, organici quippe circuitus sive rotationis, in evolvendis quoque animae facultatibus sese manifestat, et quidem cyclo individuali, tum quotidie recurrente, tum per omnes aetatum vitae individuae periodos prolongato . . . . . 56

§. 38. — — — — — nec non cyclo ampliori et generali per omnes animalium classes extenso . 56, 57

§. 39. Hominis anima singulorum animalium animas, quemadmodum eiusdem caput omnium animalium capita, cerebrum omnium animalium cerebra in se complectitur . . . . . 57

SECTIO III. DE CRANIOSCOPIA ET PHYSIOGNOMIA . . . . . 58—72

§. 40. In universa natura internum externo manifestatur et significatur . . . . . 58

§. 41. Inde scientiae cranioscopiae, metoposcopiae, physiognomiae, pantomimiae, chiromantiae originem ducunt . 59

§. 42. Historia scientiae physiognomicae ab Aristotele usque ad *Lavaterum* . . . . . 59

§. 43. — — cranioscopicae a primis temporibus usque ad *Gallium* . . . . . 60

§. 44. *Gallii* systema cranioscopiae expositum . . . . . 61

§. 45. — — — ex empiria s. factis naturae refutatum . . . . . 62

§. 46. Homo in sua physiognomia et gestibus omnes reliquorum animalium physiognomias ac gestus complectitur, adeoque tanquam norma principalis scientiae cranioscopicae et pantomimicae considerari debet . . 63

§. 47. Animalium caput principium et fons est, ex quo reliquae corporis partes promanant atque evolvuntur . 64

§. 48. Leges cranioscopiae inter et leges physiognomiae ac pantomimiae nexus atque consensus intimus . . 65

§. 49. — cranioscopiae ex systemate nostro deductae, sive determinatio singularum cranii regionum, totidem animae facultatibus destinatarum . . . . . 67, 68

§. 50. Leges scientiae physiognomicae principales ex systemate nostro profluentes . . . . . 69

§. 51.) Eaedem leges illustratae facta animalium capitum, . . . . . 69

§. 53.) dein Graecorum et Romanorum comparatione, . . . . . 70

nec non diversarum aetatum, temperamentorum, climatum etc., quoad capitis altitudinem, latitudinem, longitudinem et rationem cranii ad faciem singulorumque ossium ad invicem . . . . 71—72


CON-

## CONSPECTUS TABULARUM GENERALIS.

Tab. I. *Capita ossea integra aetatis adultae:*

Fig. I. Hominis maris in Tyrolis provincia nati.

II. Simiae capucinae.

III. Felis leonis.

IV. Struthionis cameli.

V. Testudinis mydae.

VI. Crocodili nilotici.

VII. Boae constrictoris.

VIII. Ranae esculentae.

IX. Esocis lucii.

Tab. II. *Eadem IX. capita perpendiculariter quoad longitudinem dissecta*, quibus accedunt larynges: hominis, simiae, testudinis, crocodili et ranae. (Capita crocodili ad dimidiam magnitudinem diminuti et boae dissecta individuorum sunt iuniorum).

Tab. III.

Fig. I—VIII. Capita embryonum humanorum inde a nativitatis tempore usque ad mensis secundi initium.

IX. Basis capitis embryonis figurae VI. interna, ossibus frontalibus et parietalibus remotis conspicua.

X. Basis eiusdem capitis exterior.

XI. Caput figurae II, dissecto occipite, ossibusque parietali et frontali lateris dextri remotis.

XII. Facies ossis sphenoidei infantis interna sive superior;

XIII. — — — — externa sive inferior;

XIV. — — — infantis adhuc iunioris inferior;

XV. — — — — — — superior.

XVI. Partes ossis sphenoidei cum occipite basilari embryonis figurae IV. separatae et ab intus conspiciendae;

XVII. — — — — a basi delineatae.

XVIII. Ossis petrosi eiusdem embryonis facies interna et externa (ϱ concha auditus resecta).

XIX. Partes ossis sphenoidei separatae, cum occipite basilari embryonis aetatis inter fig. VI. et VII. intermediae.

XX. Os sphenoideum cum occipite simiae capucinae;

XXI. — — — — felis catti.

XXII—XXV. Os sphenoideum cum parte occipitis basilari castoris fibri — scrofae — bovis — capreoli (aetatis adultae).

XXVI. Caput osseum integrum suis scrofae (aetatis mediae);

XXVII. — — — — — perpendiculariter quoad longitudinem dissectum.

XXVIII. Os sphenoideum cum osse cribriformi conchisque narinis scrofae aetatis magis adultae.

Tab. III.

Fig. XXIX. Occiput figurae XXVI. a tergo conspicuum.

XXX. Caput osseum scrofae recens natae.

XXXI. — — — adhuc embryonis.

Tab. IV.

Fig. I. Anseris iunioris caput osseum integrum.

II. — — eiusdem basis exterior.

II[a] — — larynx cum osse hyoideo.

III. — — occiput a tergo conspicuum.

IV. IV. IV. Eiusdem capitis partes separatae.

V. Anseris recens nati caput osseum integrum.

VI. Eiusdem embryonis os sphenoideum, petrosum et occiput ex diversis faciebus monstrata. (Os petrosum atque occiput condyloideum versus dextram collocata, naturâ maiora exhibita sunt).

VII—XI. Os sphenoideum cum occipite basilari anseris iunioris — crocodili iunioris — testudinis carettae — esocis lucii — cyprini carpionis.

XII—XIV. Testudinis carettae adultae caput osseum integrum, a latere — a basi — a tergo conspicuum.

XV. Eiusdem capitis partes separatae, et ita collocatae, ut nexui naturali respondeant.

Tab. V.

Fig. I. Partes capitis crocodili nilotici iunioris separatae.

II. Idem caput a tergo conspicuum.

III. IV. V. Caput osseum tupinambis bengalensis integrum, a latere et a basi exhibitum, partesque singulae separatae.

VI—VIII. Eadem boae constrictoris iunioris.

IX. Partes singulae capitis ossei ranae esculentae;

X. — — — — esocis lucii (II[c'] ossiculum processui corporis alarum maiorum sphenoid. (II[c·]) analogum — +, +, + lapilli auditus).

XI. Caput osseum esocis lucii a tergo cernendum.

XII. Caput raiae rubi integrum. (Os petrosum ex uno latere resectum est, ut pateant canales semicirculares in situ naturali)

XIII. Eiusdem basis.

XIV. Caput osseum petromyzontis marini integrum.

XV—XVII. Caput sepiae, a latere — a tergo — a basi conspiciendum. (+ lapillus auditus.)

XVIII. Caput astaci fluviatilis, resecta parte superiore, ut pateant interiora. (+ lapillus prope auditus organum situs).

XIX. — — — basis exterior (*P.P.* branchiae).

XX—XXVII. Capita araneae (epeirae marmoratae) — lucani cervi — grylli tartar. — libellulae grandis — bombi sylvarum — cimicis rufipedis — noctuae sponsae — muscae domesticae, magnitudine naturali aucta.

## CONSPECTUS TABULARUM GENERALIS.

Tab. VI. *Capita ossea integra:*

Fig. I. Simiae satyri.
II. — troglodytis.
III. — panisci.
IV. — sciureae.
V. — iacchi.
VI. — guenonis cynomolgi.
VII. — papionis mormonis.
VIII. — seniculi ferruginei.
IX. — lemuris cattae.
X. — — pusilli.
XI. — loridis gracilis.
XII. — tarsii Daubentonii. (*Geoff.*)
XIII. — galeopitheci.
XIV. Pteropodis vampyri. (*Geoff.*)
XV. Vespertilionis murini.
XVI. Ursi maritimi, ad dimidiam mensuram redacti.
XVII. Canis vulpis.
XVIII. — domestici recens nati.
XIX. Felis lyncis.
XX. Mustelae (ichneumonis?)
XXI. Phocae vitulinae.

Tab. VII. *Capita ossea integra:*

Fig. I. Didelphidis marsupialis.
II. Tenrec ecaudati.
III. Talpae europeae.
IV. Erinacei europaei.
V. Phalangistae sciureae.
VI. — volantis.
VII. Kanguri ad collum rufi.
VIII. Hyracis capensis.
IX. Leporis timidi.
X. Muris s. spalacis capensis.
XI. Hystricis cristatae.
XII. Bradypodis tridactyli.
XIII. Dasypodis novemcincti.
XIV. Ornithorhynchi paradoxi.
XV. Echidnae hystricis.
XVI. Myrmecophagae iubatae.
XVII. Eiusdem caput osseum perpendiculariter iuxta longitudinem dissectum.
XVIII. Elephantis asiatici iuxta delineationem Cuvieri (Annal. d. Mus. Tom. VIII. Pl. 39 fig. II.); suturas quidem ibi deficientes addidi secundum caput osseum eleph. africani iunioris, quod postea, opere fere iam finito, acquisivi.
(ω′ Foramen communicationis sinus frontales, parietales atque occipitales inter et cavitatem narium).
XIX. Elephantis asiatici caput dissectum, iuxta delin. Cuvieri.

Tab. VII.
Fig. XX. Tapiri americani iuxta delin. Cuvieri (Annal. d. Mus. Tom. III. Pl. XI. Fig. I.)
XXI. Rhinocerotis unicornis, } ad dimidiam magnit. dimin.
XXII. Hippopotami amphibii, }
XXIII. Dugong, } iuxta delin. Cuvieri Annal. d. M. Tom. XIII. fig. VI, II.
XXIV. Lamantin, s. manati americani, }
XXV. Tricheci rosmari ad dimid. magnit. redact.

Tab. VIII. *Capita ossea integra:*

Fig. I. Bovis vaccae una cum osse hyoideo, et larynge ad dimidiam mensuram redactum.
II. Embryonis bovini aetatis mediae.
III. Cervi capreoli.
IV. Embryonis cervi elaphi primorum mensium.
V. Moschi moschiferi.
VI. Giraffae camelopardalis, mensura valde diminuta.
VII. Equi caballi, ad quartam mensurae partem redact.
VIII. Delphini delphidis, mensura dimidiata.
(Loco numeri 24. ponendus 22.)
IX. Strigis bubonis.
X. Psittaci macaonis.
XI. Rhamphastos tucani.
XII. Meleagridis gallopavonis iunioris, una cum osse hyoideo et larynge.
XIII. Tetraonis urogalli maris.
XIV. Ardeae stellaris.
XV. Diomedeae exulantis.

Tab. IX. *Capita ossea integra:*

Fig. I. Tupinambis monitoris senilis.
II. Iguanae delicatissimae.
III. — eiusdem basis.
IV. Agamae marmoratae (*Daud.*) sive tupinambis.
V. Geckonis fasciati.
VI. Draconis volantis.
VII. Agamae asperae (*Daud.*)
VIII. Chamaeleontis vulgaris.
IX. Ophisauri ventralis.
X—XII. Crotali horridi, a latere — a parte superiore — a basi conspic.
XIII. Testudinis orbicularis.
XIII[a] Salamandrae terrestris.
XIV. Muraenophis Helenae. (*Lacep.*)
XV. Muraenae anguillae.
XVI. Salmonis salaris.
XVII. Gadi morrhuae.
XVIII. Siluri glanis.
XIX. Cyprini carpionis.
XX. Eiusd. alae sphenoideae maiores et minores, cum ossibus ethmoideo, nasali et lacrymalibus.

INDEX

# INDEX

SIGNORUM SINGULIS TABULARUM FIGURIS IUXTA SYSTEMA NOSTRUM INSCRIPTORUM.

## CRANIUM.

### Vertebra anterior, s. tertia, s. cranio-cephalica, s. frontalis.

*Processus* eiusdem *spinosi*, sive ossa superiora (ossa frontis):

III$^{a}$ eorundem pars suprema.
III$^{a\cdot}$ — — anterior.
III$^{a\cdot\cdot}$ — — lateralis, s. temporalis.
III$^{a\cdot\cdot\cdot}$ — — inferior, s. orbitalis.
III$^{a'}$ — processus zygomaticus.
III$^{a'''}$ — — in cornua excurrens.

*Processus* eiusdem *transversi*, s. ossa lateralia (alae sphenoideae minores):

III$^{b}$ eorundem regio interna, s. cerebralis.
III$^{b\cdot}$ — — externa, s. facialis.

*Corpus* eiusdem, s. os basilare (corpus alarum minorum ossis sphenoidei).

III$^{c}$ eiusdem regio tum interna, tum externa.

### Vertebra media, s. secunda, s. thoracico-cephalica, s. parietalis.

*Processus* eiusdem *spinosi*, s. ossa superiora (ossa parietalia, s. bregmatis):

II$^{a}$ eorundem pars superior.
II$^{a\cdot}$ — — media, s. temporalis.
II$^{a\cdot\cdot}$ — — inferior (processus mastoideus cum osse petroso).
II$^{a'}$ — processus styloideus.
II$^{a''}$ — — planus, s. lamina tentorii cerebelli ossea.

*Processus* eiusdem *transversi*, s. ossa lateralia (alae sphenoideae maiores):

II$^{b}$ eorundem regio externa et interna.
II$^{b\cdot}$ — processus pterygoidei externi.
II$^{b\cdot\cdot}$ — facies orbitalis.
II$^{b'}$ — processus, s. ossa alaeformia corporis sphenoidei.

*Corpus* eiusdem, s. os basilare (corpus alarum maiorum sphenoidei).

II$^{c}$ — eiusdem regio interna et externa.
II$^{c\cdot}$ — processus corporis alarum maiorum, s. processus inclinati posteriores.

### Vertebra posterior, s. prima, s. abdominali-cephalica, s. occipitalis.

*Processus* eiusdem *spinosi*, s. ossa superiora (occiput superius):

I$^{a}$ eorundem pars superior.
I$^{a\cdot}$ — — inferior.

*Processus* eiusd. *transversi*, s. ossa lateralia (processus occipitis condyloidei):

I$^{b}$ eorundem regio interna et externa.
I$^{b\cdot}$ — condyli.
I$^{b'}$ — processus lateralis anterior.
I$^{b''}$ — — — posterior.

*Corpus* eiusdem, s. os basilare (corpus, s. os basilare occipitis):

I$^{c}$ — regio interna et externa.
I$^{c\cdot}$ — condylus basilaris.

## FACIES, S. EXTREMITAS CRANII.

### Pars faciei suprema s. tertia (extremitas cranii suprema s. tertia s. extremitas vertebrae frontalis), s. ossa cervicali-facialia, s. laryngo-hyoideo-facialia — i. e. ossa, quae ceu extremitas vertebrae frontali, sive ceu extremitas suprema ac tertia toti cranio eodem modo respondent, atque annexa sunt, quo larynx et aspera arteria cum osse hyoideo tanquam extremitas columnae vertebrarum cervicali, sive tanquam extremitas suprema ac tertia toti trunco spinali — (os ethmoideum cum osse unguis, conchisque narinis).

24 Os crico-arytaenoideo-faciale (os ethmoideum), cuius lamina papyracea ossi cricoideo, lamina cribrosa (ε) cum crista galli (h) ossi arytaenoideo, duae conchae nasales superiores (l, m) parti asperae arteriae superiori (sicuti concha nasalis infima (n) parti asperae arteriae pulmonali) respondent.
23 — thyreoideo-faciale (duo ossa lacrymalia s. unguis), cui caruncula lacrymalis aeque ac glandula thymi cartilagini thyreoideae insidet.
22 — (Vide paulo post).
21 — costale sive potius hyoideo-faciale primum sive anterius cum parte horizontali, corpori atque processui ossis hyoidei posteriori analogum (duo ossa palatina proprie sic dicta),
20 — secundum s. medium, cornui ossis hyoidei anteriori analogum,
20′ — idem dentibus palatinis sic dictis instructum,
19 — tertium s. posterius, cornui ossis hyoidei posteriori analogum,
19′ — idem, dentibus palatinis sic dictis instructum.

} Processus pterygoideus internus.

### Pars faciei media s. secunda (extremitas cranii media sive secunda s. extremitas vertebrae parietalis), sive ossa thoracico-facialia — i. e. ossa, quae ceu extremitas vertebrae parietali, sive ceu extremitas secunda toti cranio eodem modo respondent, atque annexa sunt, quo thorax cum suis extremitatibus tanquam extremitas columnae vertebrarum thoracicae, sive tanquam extremitas media ac secunda toti trunco spinali — (maxilla superior).

22 Os faciei sternale, s. sterno-faciale (duo ossa nasalia).
22′ — — — processus nasalis cartilagineus (processui xiphoideo respondens).
18 — — mediastino-faciale s. vomer.
17′ — — scapulare
16
16″ — — coracoideum } (Os iugale cum processibus).
16‴
15‴ — — claviculare
14 — — humerale.
13
13′ — — radiale (intermaxillare s. incisivum s. labiale, eiusdemque processus
13″ lateralis, medius, ascendens).
13‴
12 — — ulnare
11 — — phalangoideum
11′ — — eiusd. pars inferior, s. palatina, diaphragmatis adinstar cavitates narium et oris disiungens.

} Os maxillare superius proprie dictum.

## INDEX SIGNORUM SINGULIS TABULARUM FIGURIS

Pars faciei infima s. prima (extremitas cranii infima, s. extremitas vertebrae occipitalis), s. ossa abdominali-facialia — i. e. ossa, quae ceu extremitas vertebrae occipitali, sive ceu extremitas infima ac prima toti cranio eodem modo respondent, atque annexa sunt, quo pelvis cum suis extremitatibus tanquam extremitas columnae vertebrarum lumbalium atque ossis sacri abdominali, s. tanquam extremitas infima ac prima toti trunco spinali — (maxilla inferior cum osse squamoso).

10· Os faciei iliacum, s. iliaco-faciale (pars ossis temporum squamosa).
10′ — — eiusdem processus zygomaticus.
9 — faciale pubis s. ossicula auditus: malleus.
9· — — — incus.
9·· — — — stapes, s. columella.
(Os temporum).
8 } — faciei ischiale, s. ischiaco-faciale (pars
8··· } ossis temporum annularis).
7 — femorale (processus condyloideus).
6 — tibiale ( — coronoideus).
5 — fibulare (ad angulum maxillae inferioris).
4 — tarsoideum (tuber iuxta foramen maxillae inferioris posterius).
3 — metatarsoideum (linea obliqua interna).
2 } — phalangoideum (iuga alveolaria).
1 }
(Maxilla inferior).

(De extremitatum cranii unguibus seu dentibus vide infra).

---

*Ossa extremitatum trunci vertebralis — cervicalis, thoracici, abdominalis — typo extremitatum cranii respondentia, quatenus in capite osseo occurrunt.*

Ossa extremitatis cervicalis, s. ossa hyoidea, atque ossa s. cartilagines laryngis.

25 Ossis hyoidei corpus.
26 — — cornu posterius.
27 — — — anterius primum.
27·—27····· — eiusd. processus s. radii costaeformes.
28 Ossis hyoidei cornu anterius secundum.
28· — — eiusdem processus, s. radii costaeformes.
29 — — cornu anterius tertium.
30 Os (cartilago) thyreoideum.
30· — — — — — puncta ossea s. ossa intermedia.
30′ — — — — — — lateralia s. radii branchiales.
31 — arytaenoideum.
22 — cricoideum.
33 — Santorinianum.

Ossa extremitatis thoracicae.

35 Os sterni proprie dictum.
36 — scapulae.
37 — coracoideum (processus coracoideus).
38 — claviculare.
39 — humeri.
40 — radii.
41 — ulnae.
42 — carpi primum s. digiti pollicis.
43 — — secundum s. — indicis.
44 — — tertium s. — medii.
45 — — quartum s. — annularis et minimi.
46 Radius pinnae pectoralis e latere digiti pollicis.
47 — — — — — minimi.
48 — — — — — indicis.
49 — — — — — annularis.
50 — — — — — medii.

Ossa extremitatis abdominalis.

51 Ossis innominati rudimentum.
52 } Radii pinnae ventralis, s. quod idem est, iugularis s. extremitatis
53 } posterioris.

### Suturae et fonticuli

(linearum mathematicarum ac terminorum zonalium adinstar regiones cranii distinguentes).

*A* Sutura frontalis.
*B* — coronalis.
*C* — sagittalis.
*D* — lambdoidea.
*D·* — mastoidea.
*F* — occipitis transversa superior in embryone humano (in adultis linea semicircularis superior s. maior, cui musculi occipitalis, trapezius, splenius etc. se inserunt).
*G* — squamosa.
*H* — occipitalis transversa inferior in embryone humano (in adultis linea semicircularis inferior, cui musculi obliquus superior, rectus posticus maior etc. inhaerent.
*J* — (intermaxillaris s. ossis incisivi).
*M* Fonticulus anterior s. verticalis.
*N* — posterior s. lambdoideus.
*O* — lateralis s. Casseri.
*P* — sphenoideus.
*Q* Suturae sagittalis continuatio, s. fissura perpendicularis in occipite embryonum superiore.
*R* } (Spatium cavitatis cerebralis in rhinocerote).
*S* }

### Cavitates cranii, partibus cerebri, cerebelli et medullae oblongatae singulis, tanquam totidem animae facultatum organis, repletae.

(III$^{a}$ II$^{a}$ I$^{a}$, III$^{b}$ II$^{b}$ I$^{b}$, III$^{c}$ II$^{c}$ I$^{c}$ etc. uti supra).

### Cavitates faciei, s. organorum sensuum.

A, A′ Cavitas visus s. oculorum.
B, B′, B″ — auditus s. aurium.
C, C′ — olfactus s. narium.
D, D·, D′ — gustus s. oris.

### Foramina, canales, fissurae, fossae et sinus cranii.

α Foramen opticum, per quod nervus opticus penetrat;
β — rotundum, per quod ramus nervi trigemini secundus;
β· — ovale, — — — — — tertius;
β·· — Vidianum, — — nervus Vidianus;
γ — condyloideum, per quod — hypoglossus;
δ — — per quod nervus auditorius, s. mollis (meatus auditus internus);
δ′ — per quod nervus durus s. facialis;
ε Foramina cribrosa, per quae nervus olfactorius;
ζ Foramen (s. fissura sphenoidalis), per quod ramus nervi trigemini primus;
ζ· — — — per quod nervus patheticus;
ζ·· — — — — — abducens;
ζ··· — — — — — oculi motorius;
η — lacerum, s. venosum, per quod vena iugularis ac nervi vagus, accessorius et glossopharyngeus;
θ — spinosum, per quod arteria et vena durae matris;
κ — supraorbitale, per quod ramus nervi trigemini frontalis;
λ — parietale s. emissarium venosum;
λ· — mastoideum s. emissarium Santorini;
μ· Fossa pterygo-palatina s. ostium canalis Vidiani, per quod ramus palatinus nervi maxillaris superioris descendit;
μ·· Foramen spheno-palatinum, per quod rami nasales arteriae, venae et nervi maxillarium superiorum;
ν, ν Canalis auditus semicircularis horizontalis s. medius;
ο, ο — — — posterior;
ξ (Foramen palatinum anterius).
π (Orificium s. choana palati).
π· Fissura spheno-maxillaris s. spheno-palatina, per quam ramus nervi trigemini frontalis, nervus oculi motorius, pathet. etc.;
π·· Fossa temporalis.
ϱ Cochlea auditus.
σ } Foramen s. sulcus s. impressio arteriae durae matris s. meningeae.
σ· }
τ Fossa pituitaria.

υ Canalis semicircularis posterior auditus.
φ Sinus petrosus superior.
ϕ, ϕ Lineae cruciatae s. sinus transversus et fossa sigmoidea.
ω Diploë s. cellulae ossium cranii, quae apparent ossibus separatis aut dissectis.
ω′ Sinus frontales eorumque continuatio usque in cavitatem narium.
ω· (Sinus s. fossa maxillaris, s. antrum Highmori).
ω·· Sinus corporis ossis sphenoidei.
Θ Canalis s. fissura s. foramen caroticum, per quod arteria carotica s. arteriarum rami in cranium penetrant.
Θ′ — s. tuba Eustachiana, cum oris nariumque cavitate communicans.
Ξ Foramen occipitis magnum.

### Foramina, canales etc. faciei.

r Foramen unguis cum canali.
Δ — malare.
z — inframaxillare.
Λ — cum aquaeductu Cotunni.
M — cum canali infraorbitali.
T — coecum s. fovea ossis petrosi, cui pars cerebelli in avibus inhaeret.
X Incisura sigmoidea s. fissura partem maxillae inferioris coronoideam inter et angularem (spatio interosseo radium inter et ulnam, tibiam inter et fibulam analoga).
ϒ Foramina palatina posteriora s. ostia canalium pterygo-palatinorum.
Ω, Ω Crista frontis interne et tuber occipitis externe prominens.

### Ungues extremitatum cranii (scilicet ossis palatini ac utriusque maxillae), sive dentes.

Ossis palatini
Dentes vide supra 19′. 20′.

Maxillae superioris
a Dens incisivus primus,
b′, b″ — — secundus,
c — caninus,
d′, d″, d‴ Dentes molares spurii s. bicuspides,
e′, e″, e‴ Dens molaris verus primus, — — — secundus, — — — tertius etc.

Maxillae inferioris
a·—e· Iidem dentes respondentes.

---

f, f Planum semicirculare ceu musculi temporalis vestigium;
g Spina ossis frontis.
h Crista galli.
i Lamina perpendicularis ossis ethmoidei;
l Concha nasalis ossis ethmoidei suprema;
m — — — — secunda s. media.
n — ossis maxillaris superioris s. infima.

### Mensurae capitis.

pq Linea horizontalis superior.
pr — perpendicularis s. altitudo capitis.
qu — basilaris s. inclinatio lineae horizontalis.
rss — horizontalis inferior s. verticalis s. longitudo capitis.
s Vertex.
tuv Linea facialis et cerebralis, s. inclinatio lineae perpendicularis.
t Angulus facialis.
u — cerebralis s. cranii.
x (Canalis dentis venenosi).
y (Foramen s. fenestra ossis petrosi rotunda).

### Lineae, quibus designatur, quemadmodum in uno hominis cranio, tanquam collectivo, reliquarum animalium classium capita sint comprehensa, quibusque simul singulatim determinantur regiones ac limites singulis animalium classibus ceu totidem perfectionis gradibus respondentes.

I. Rudimentum s. segmentum relativum cranii adhuc superstes in insecto, cunctis caeteroquin faciei humanae partibus gaudente,
II. in sepia,
II—III. — piscibus,
IV. IV. IV. III. — amphibiis,
IV. V. V. V. — avibus,
VI. VI. VI. — mammalibus,
VII. VII. — simia.
VII—ω. ω. ω. Partes s. segmenta cranii (III$^{a}$, III$^{a·}$, II$^{a}$, I$^{a}$), quibus solus homo reliqua animalia antecellit.

---

\+ Puncta ossificationis.
* Foraminula coeca, quibus glandulae Pachioni insident.
**, *** Ossicula Wormiana accidentalia.

# ERRATA.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pag. | 2 | Lin. 9 | Aegyptos *lege* Aegyptios |
| — | | 12 | fabulose — mythos fabulasve, |
| | 3 | 20 | sentit — sentiat |
| | 4 | 26 | nutrivo — nutritivo. |
| | 5 | 47 | phoenomenis — phaenomenis |
| | 8 | 33 | suam naturae — naturae |
| — | | 46 | Theophrastro — Theophrasto |
| | 9 | 19 | cimeteriis — coemeteriis |
| | 10 | 4 | excellentibusque — eximentibusque |
| — | | 11 | renis — renis parenchymate |
| | 11 | 3 | anatomis — anatomicis |
| — | | 32 | vegetatiae — vegetativae |
| — | | 38 | superstruantur — substruantur |
| — | | 39 | confimari — confirmari |
| | 13 | 16 | demonstraverit — demonstravit |
| — | | 33 | Dum — Tum |
| — | | 39 | dissertis — disertis |
| | 16 | 5 | transeunte — transversa |
| — | | 29 | quarumve — quarumque |
| | 18 | 28 | separens — separans |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pag. | 21 | Lin. 12 | rumant., parietale *lege* ruminant., parietali |
| — | | 14 | hypotomici — hippotomici |
| — | | 39 | adumerare — adnumerare |
| — | | 46 | didelphibus, dasypis — didelphidibus, dasypodibus |
| | 22 | 3 | media — dimidia |
| — | | 14 | ruminatibus — ruminantibus |
| — | | 22 | bradypo — bradypode |
| | 24 | 26 | aliudve — aliudque |
| — | | 41 | ob — per |
| | 25 | 13 | mallei — utriusque ossis mallei |
| — | | 29 | similitudo — dissimilitudo |
| — | | 39 | , modo — ; excepto quod |
| | 32 | 35 | arctenoydeorum — arytaenoideorum |
| | 39 | 20 | Πρωτογεννες — πρωτογενές |
| — | | 24 | maximam — minimam |
| | 40 | 11 | post — circa |
| | 41 | 19 | sive anteriorem — , anteriorem |
| | 42 | 20 | possint — possunt |
| | 44 | 15 | crescente — descrescente |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pag. | 44 | Lin. 36 | frontalis *lege* parietalis |
| | 45 | 7 | maxilla — maxillam |
| — | | 31 | initur — innititur |
| | 48 | 47 | demonsravi — demonstravi |
| — | | 48 | canium — cranium |
| | 49 | 21 | hyoideum — laryngo-hyoideum |
| | 50 | 15 | sive aperturam nasalem — (sive aperturae nasalis) |
| | 52 | 13 | ala minor — ala maior |
| | 53 | 25 | statuimus — non sicuti nos statuimus, |
| — | | 35 | praecipue — praecipuum |
| — | | 42 | ὅρμων — ὅρμον |
| | 54 | 22 | humanae — humanae analogae |
| | 55 | 36 | et illud — illud |
| — | | 44 | arctissimi — altissimi |
| | 56 | 39 | modificationem — modificatam |
| — | | 42 | quorum — qui |
| | 60 | 10 | eiusdem — eiusque |
| — | | 20 | est — et |
| | 62 | 41 | , quo Gall — Gall |

Tab. I.

Fig. I.

Fig. III.

Fig. II.

Fig. V.

Fig. IV.

Fig. VI.

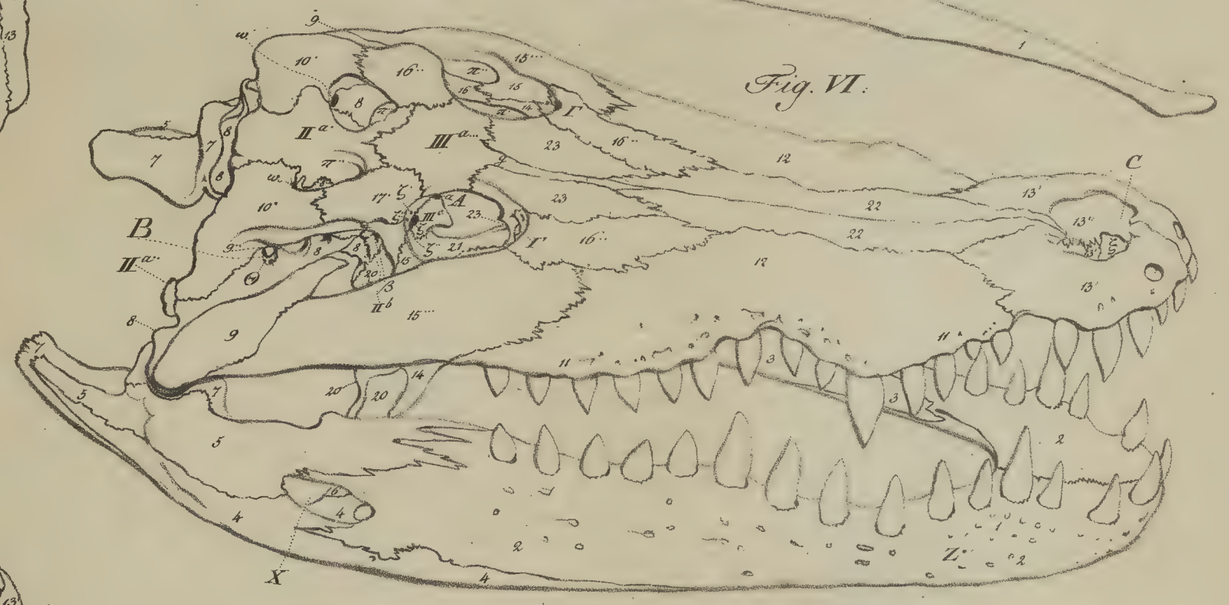
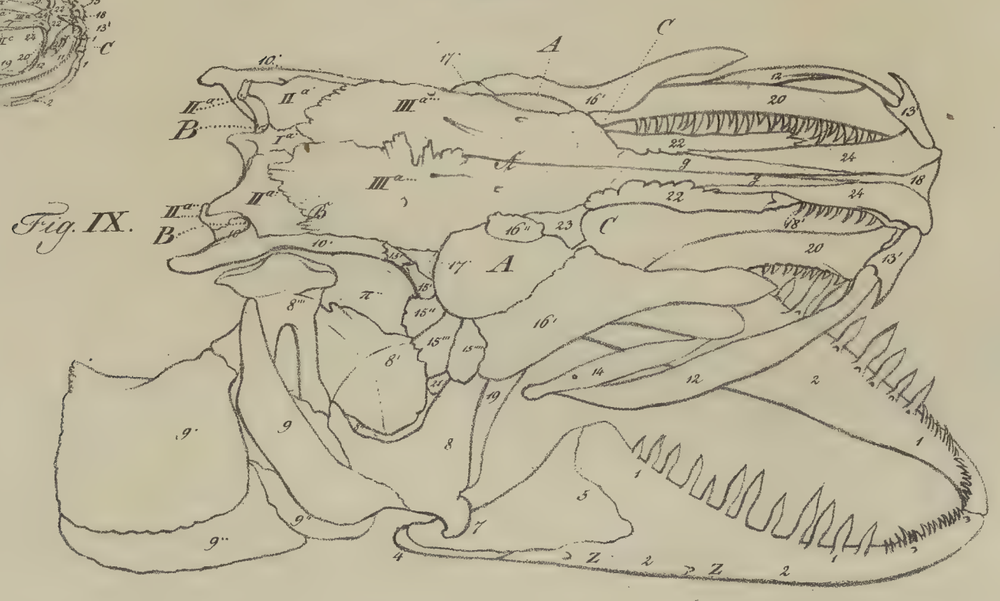


Fig. VIII.

Fig. IX.



LIBRARY OF THE MEDICAL SCHOOL OF PARIS

Fig. VII.

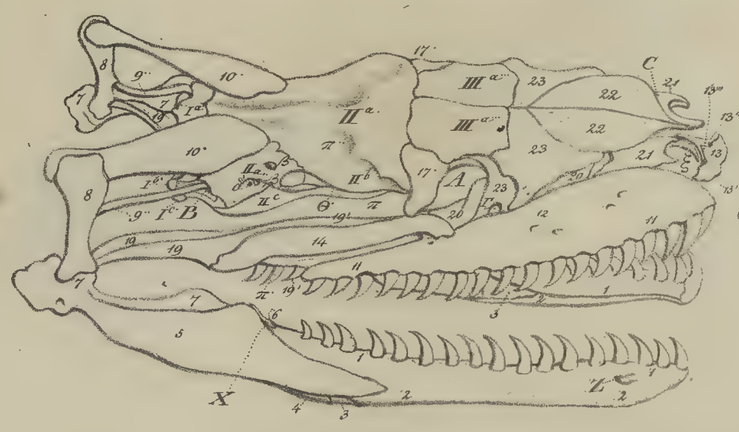


Fig. I.

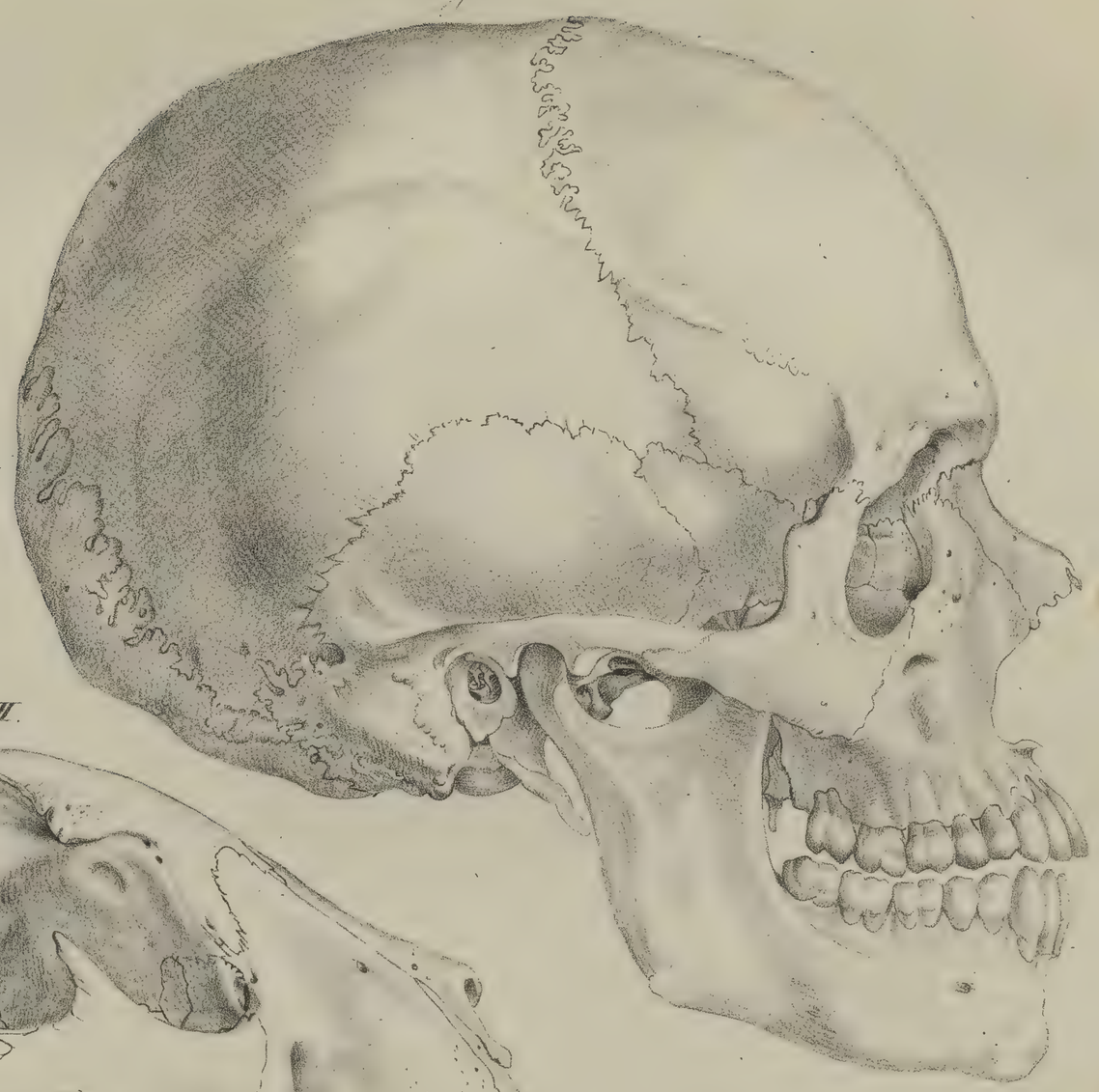


Fig. III.

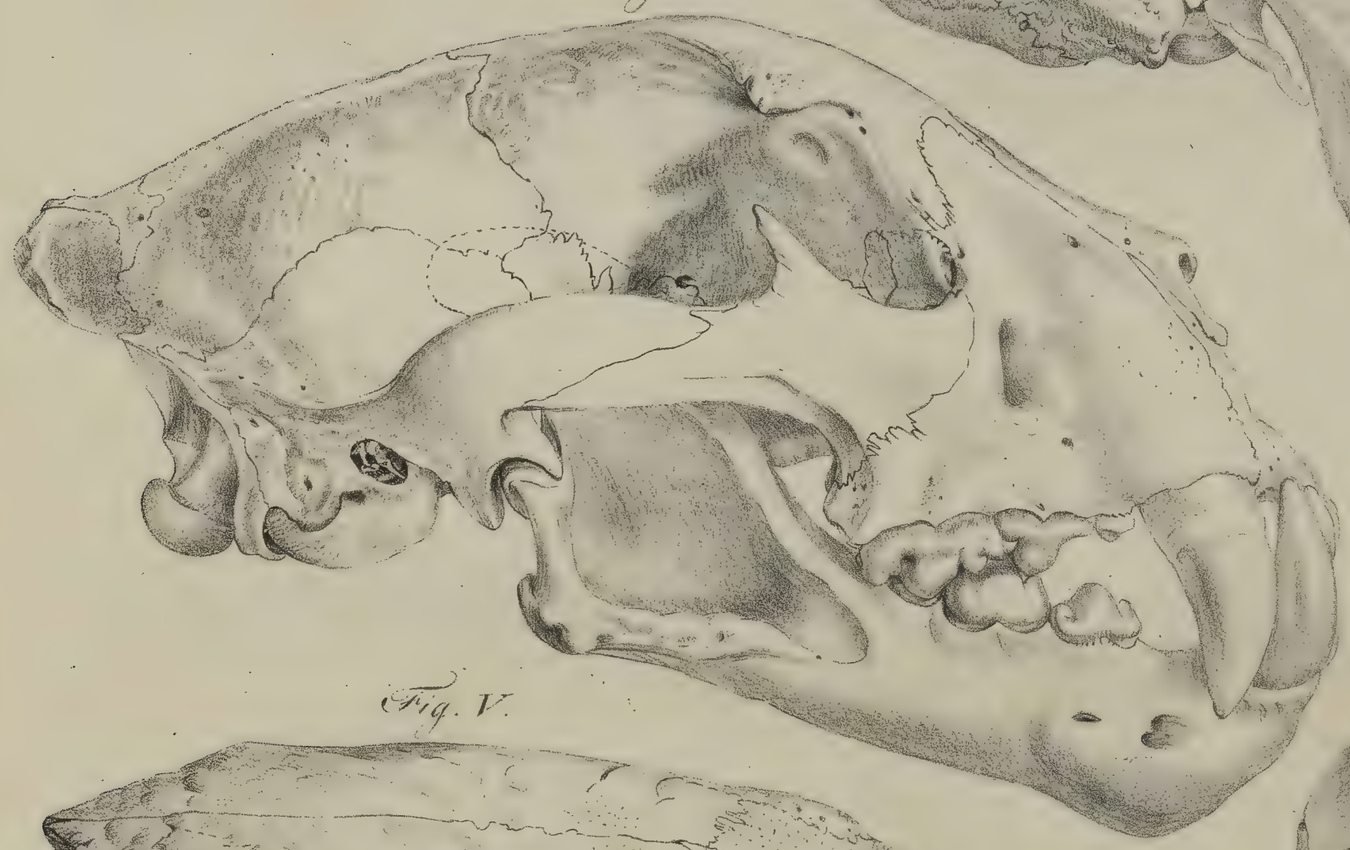


Fig. V.

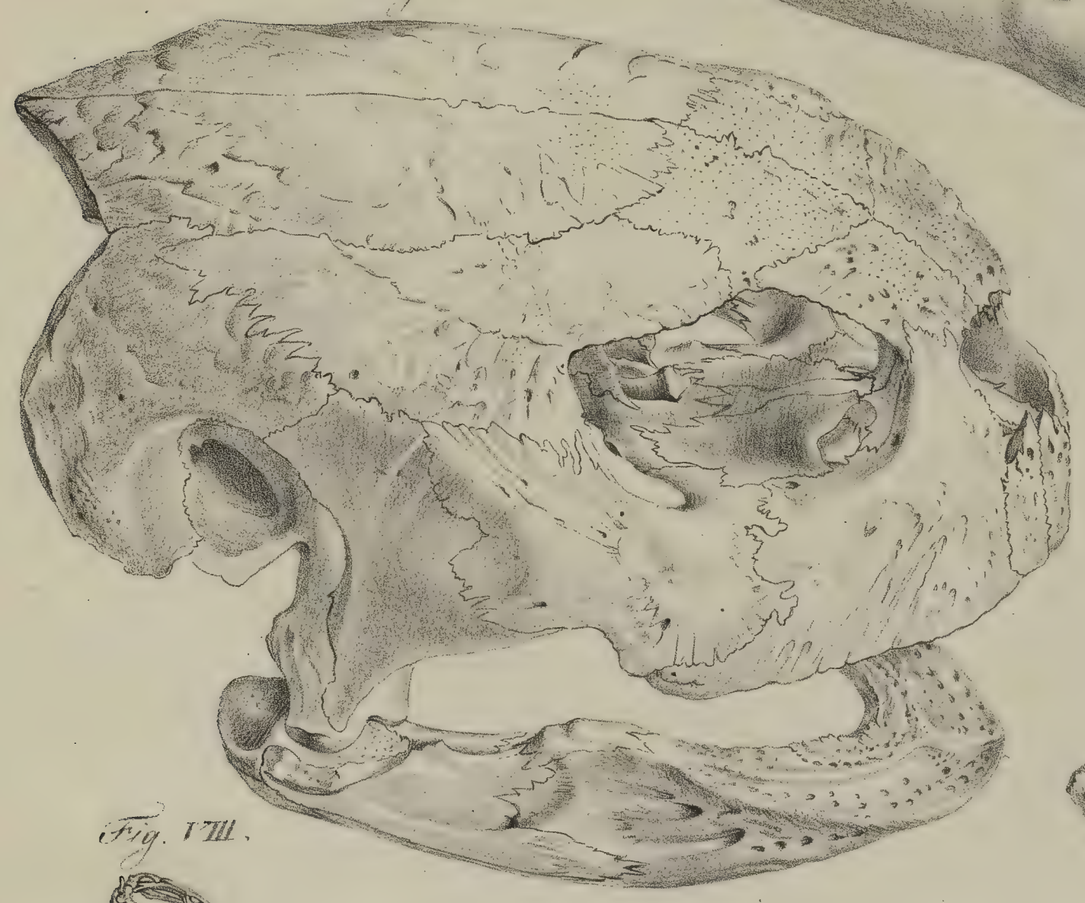


Fig. VIII.

Fig. IX.

Christ: Roesle ad. nat. del.

Fig. II.

Fig. IV.

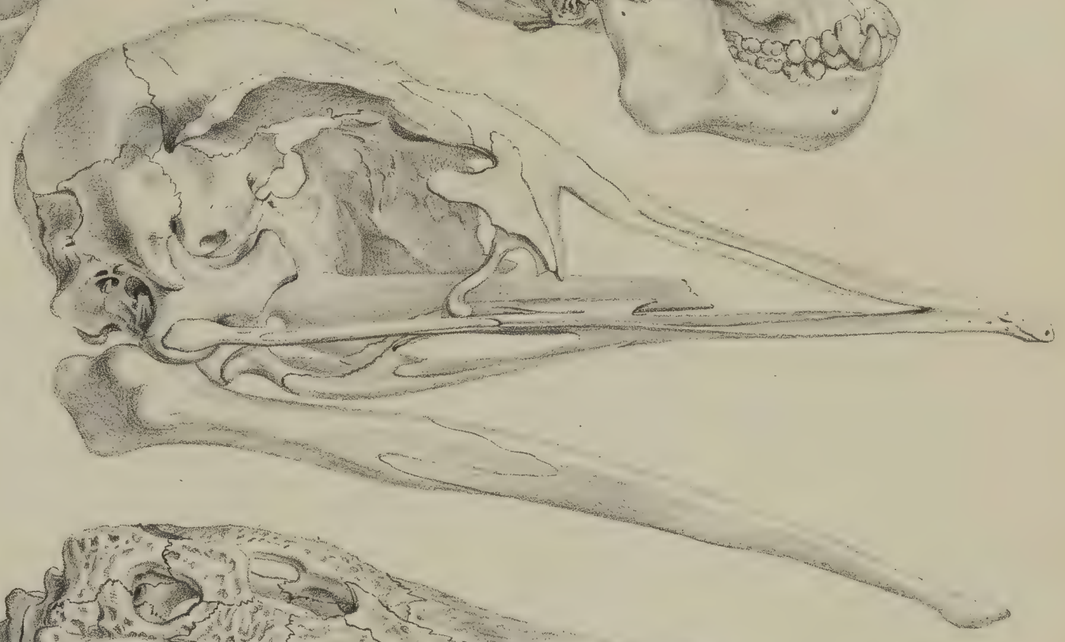
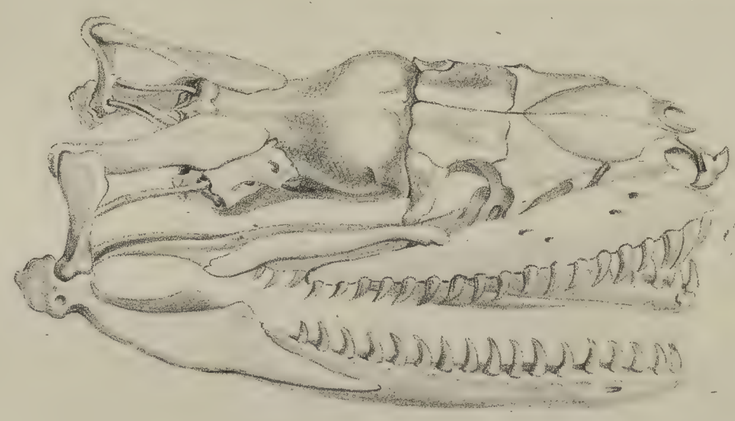


Fig. VI.

Fig. VII.



Hauffstaetter in lyc. del.

Tab. II.

Fig. I.

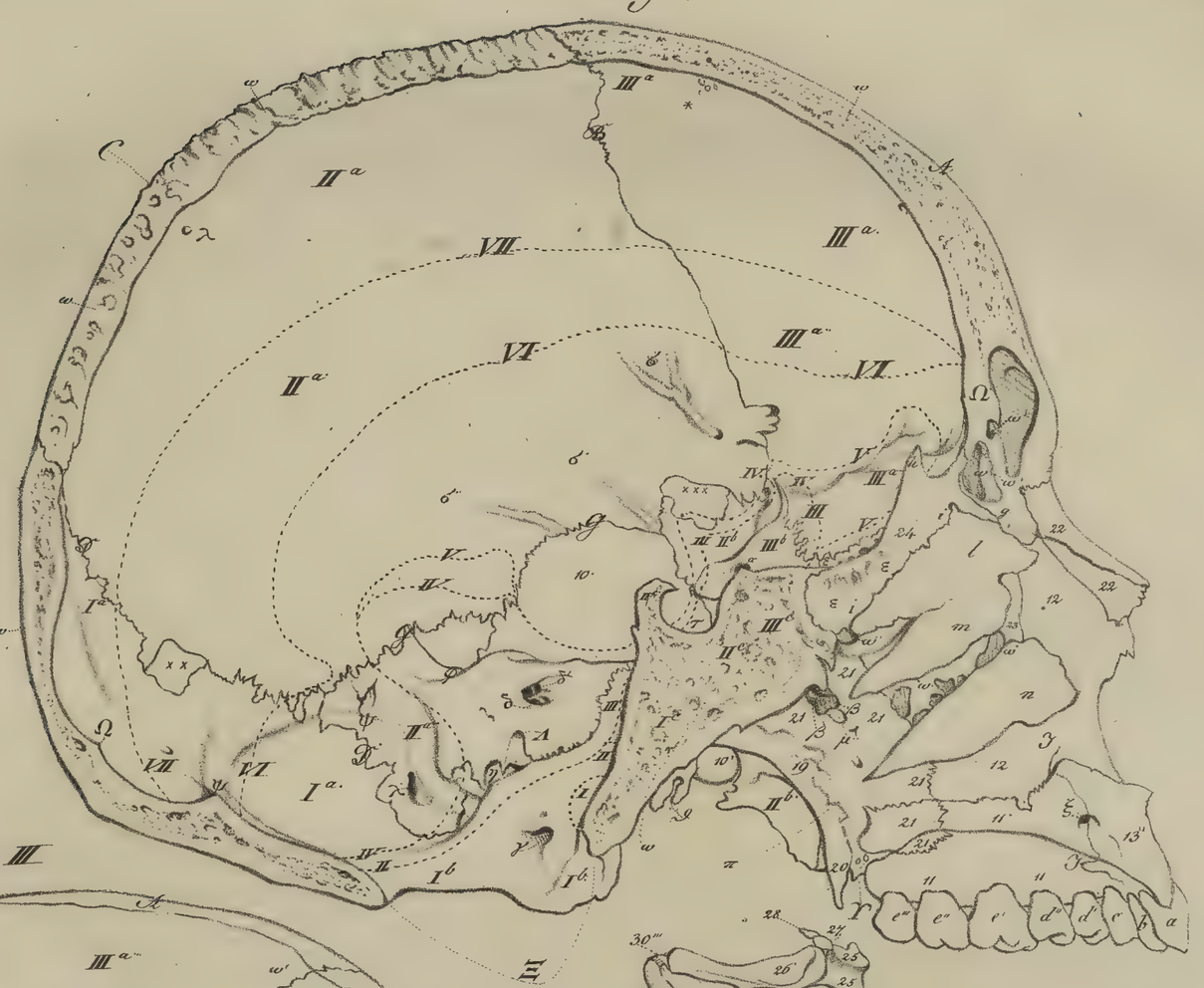


Fig. III.

Fig. II.

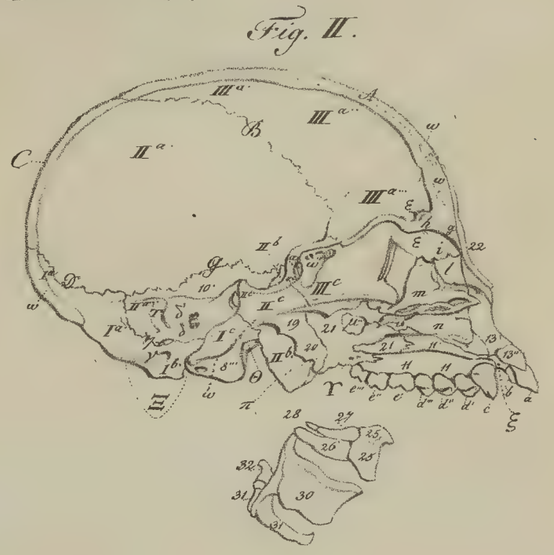


Fig. V.

Fig. IV.

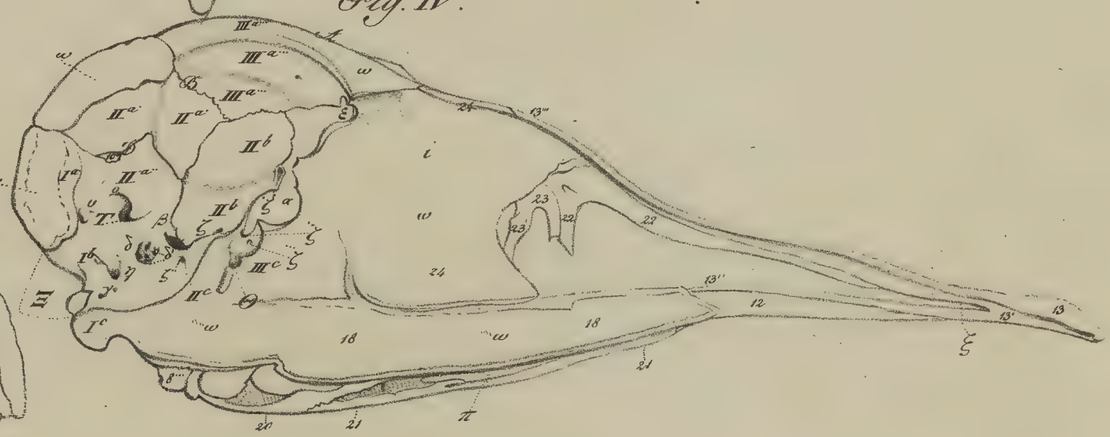


Fig. VIII.

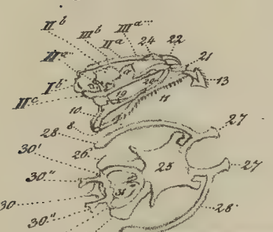


Fig. IX.

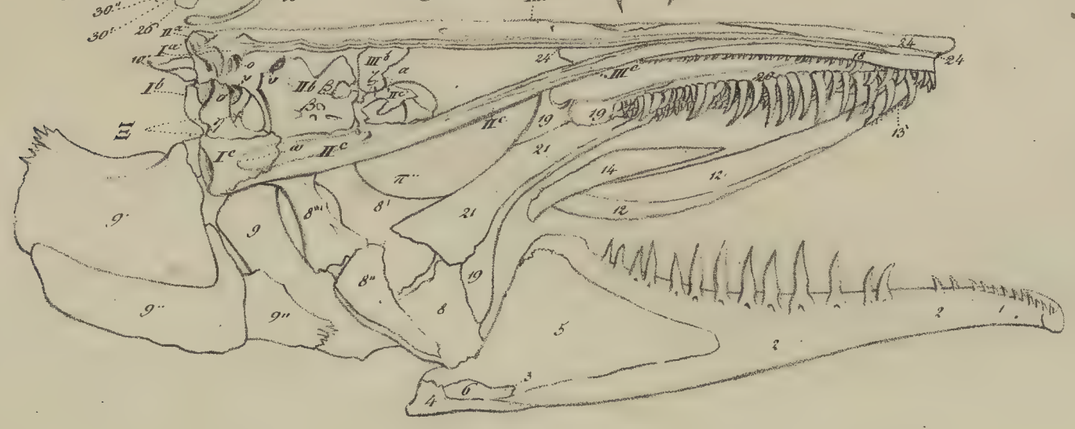


Fig. VII.

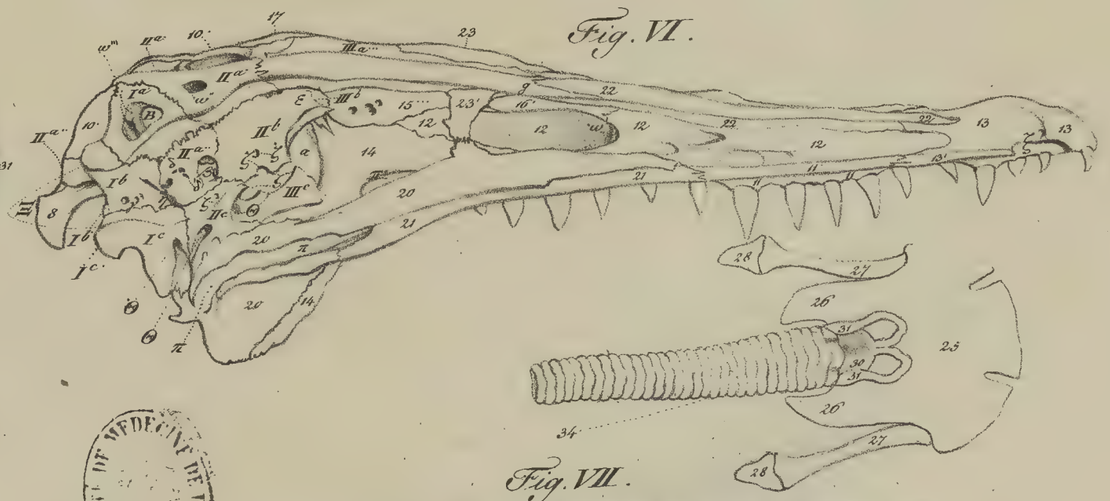


Fig. VI.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Tab. II.

Fig. I.

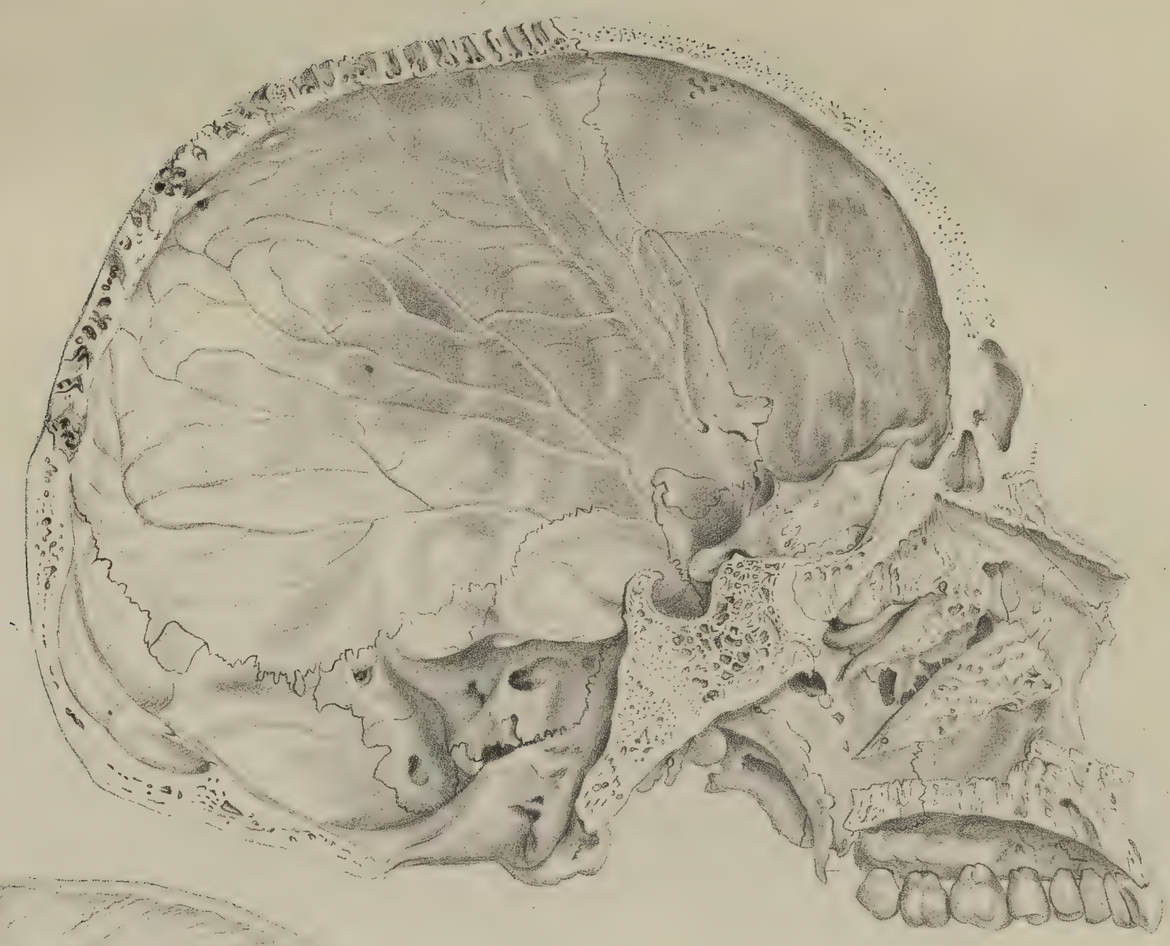


Fig. III.

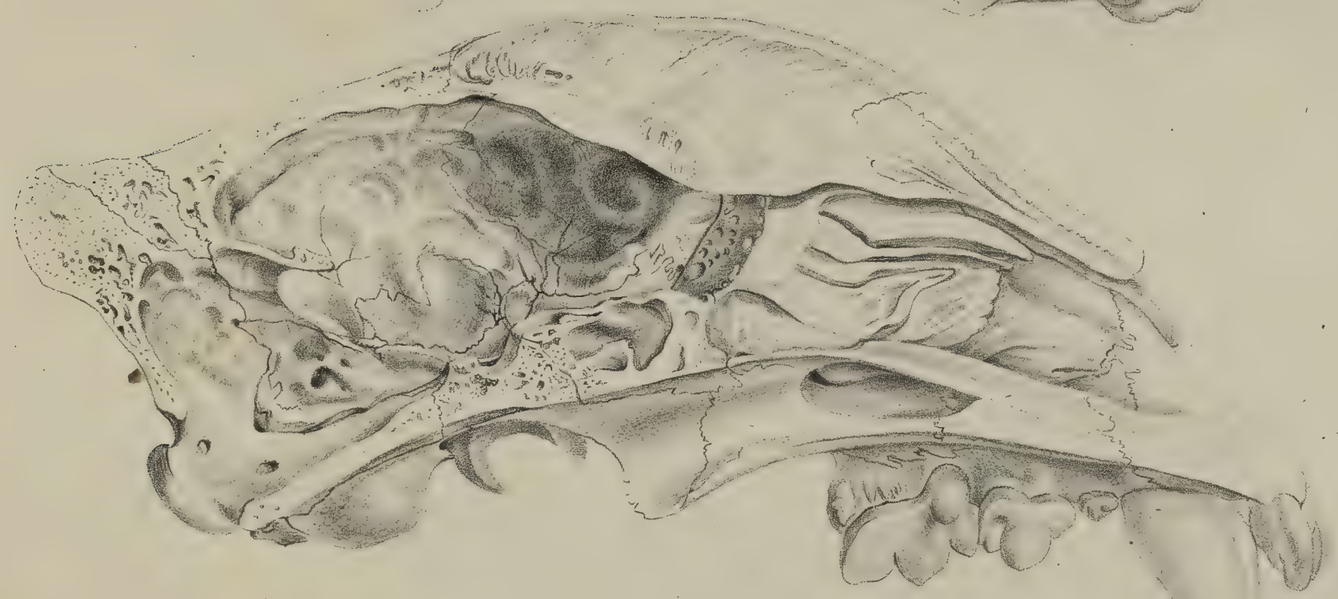


Fig. II.

Fig. V.

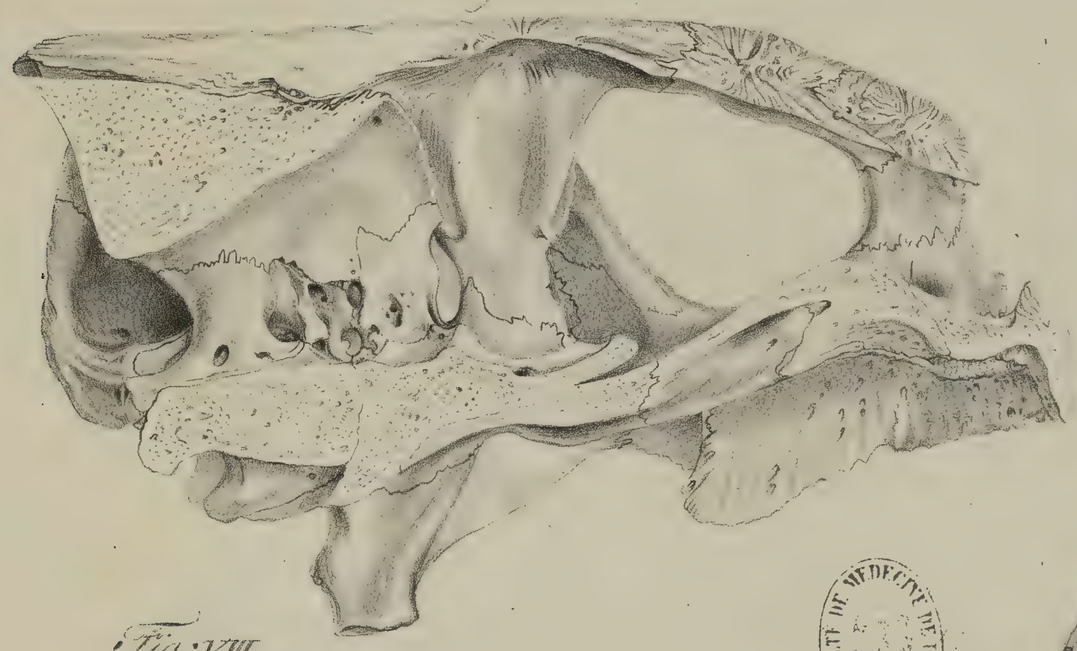


Fig. IV.

Fig. VI.

Fig. VIII.

Fig. IX.

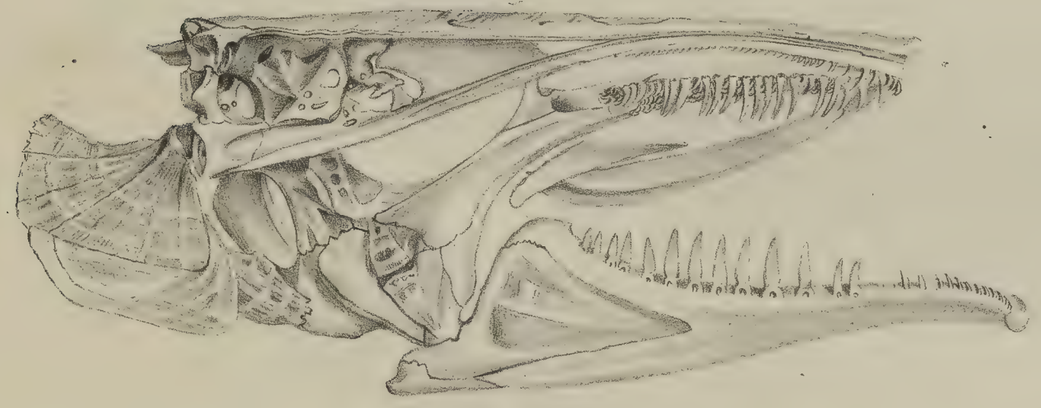
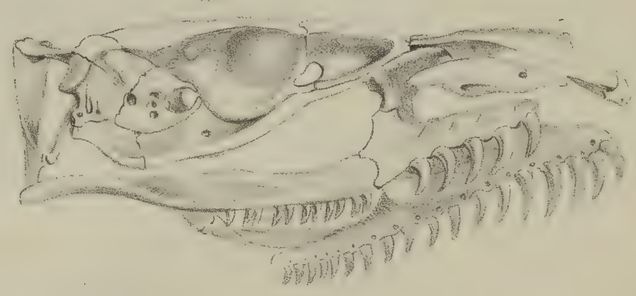


Fig. VII.



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS
BIBLIOTHÈQUE

Christ. Koeck ad nat. del.

Maisthoffer in lyn. del.

Tab. III.

Fig. I.

Fig. II.

Fig. III.

Fig. IV.

Fig. V.

Fig. V.a

Fig. VI.

Fig. VII.

Fig. VIII.

Fig. IX.

Fig. X.

Fig. XI.

Fig. XII.

Fig. XIII.

Fig. XIV.

Fig. XV.

Fig. XVI.

Fig. XVII.

Fig. XVIII.

Fig. XIX.

Fig. XX.

Fig. XXI.

Fig. XXII.

Fig. XXIII.

Fig. XXIV.

Fig. XXV.

Fig. XXVI.

Fig. XXVII.

Fig. XXVIII.

Fig. XXIX.

Fig. XXX.

Fig. XXXI.

Tab. III.

Fig. I.

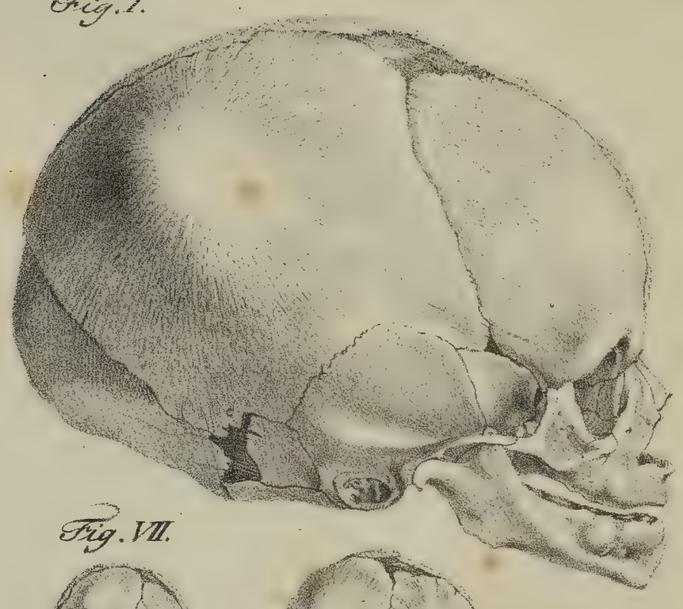


Fig. II.

Fig. III.

Fig. IV.

Fig. V.

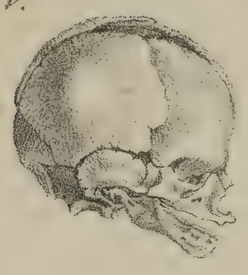


Fig. VI.

Fig. VII.

Fig. VIII.

Fig. IX.

Fig. X.

Fig. XI.

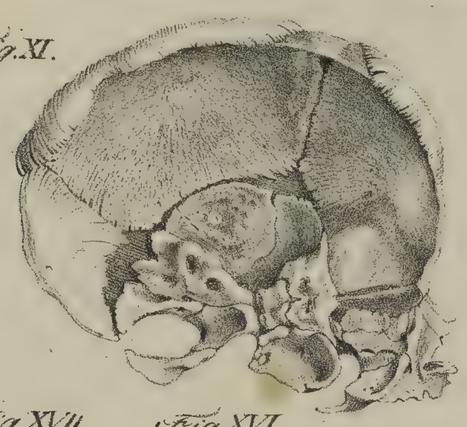


Fig. XII.

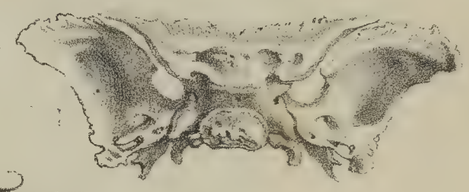


Fig. XIII.

Fig. XIV.

Fig. XV.

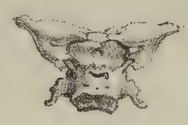


Fig. XVI.

Fig. XVII.

Fig. XVIII.

Fig. XIX.

Fig. XX.

Fig. XXI.

Fig. XXII.

Fig. XXIII.

Fig. XXIV.

Fig. XXV.

Fig. XXVI.

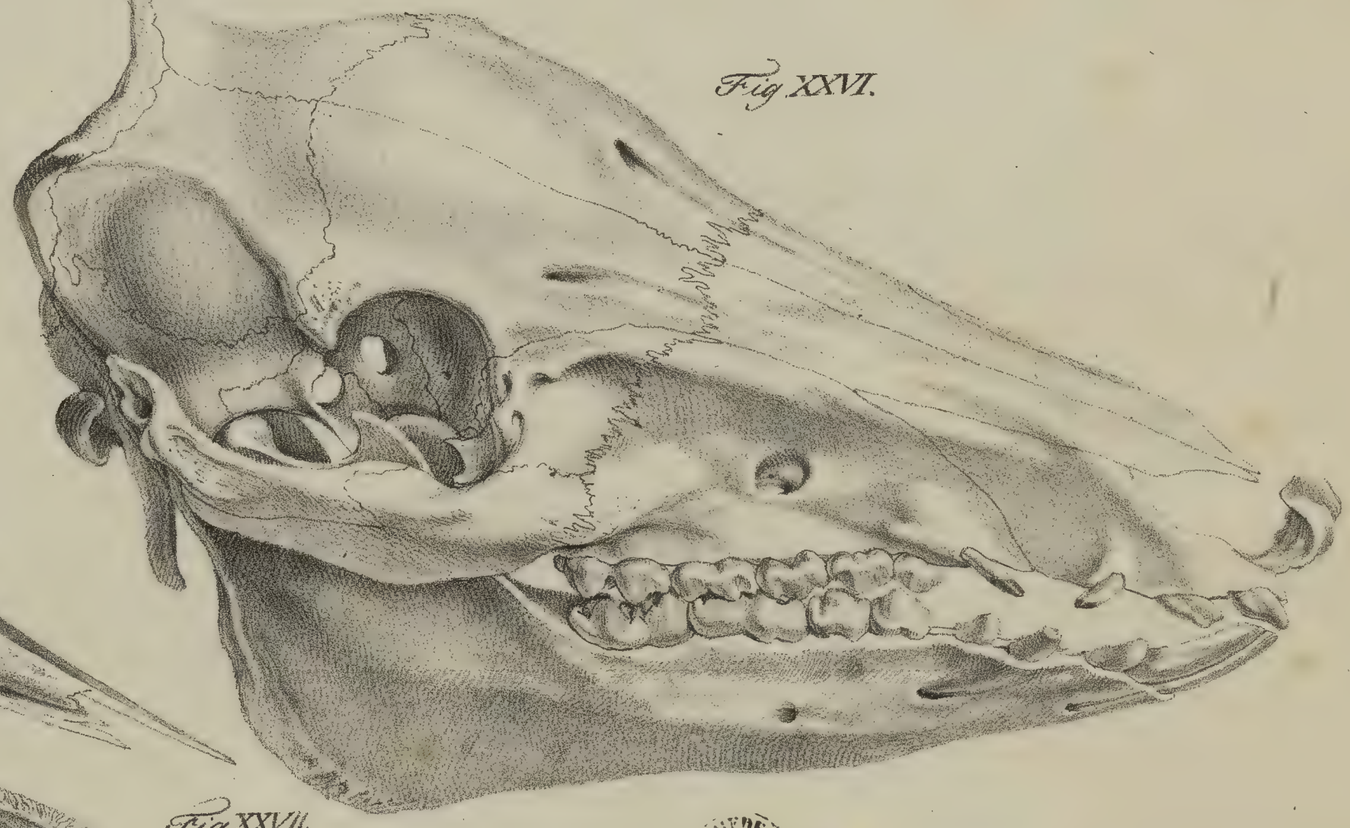


Fig. XXVII.

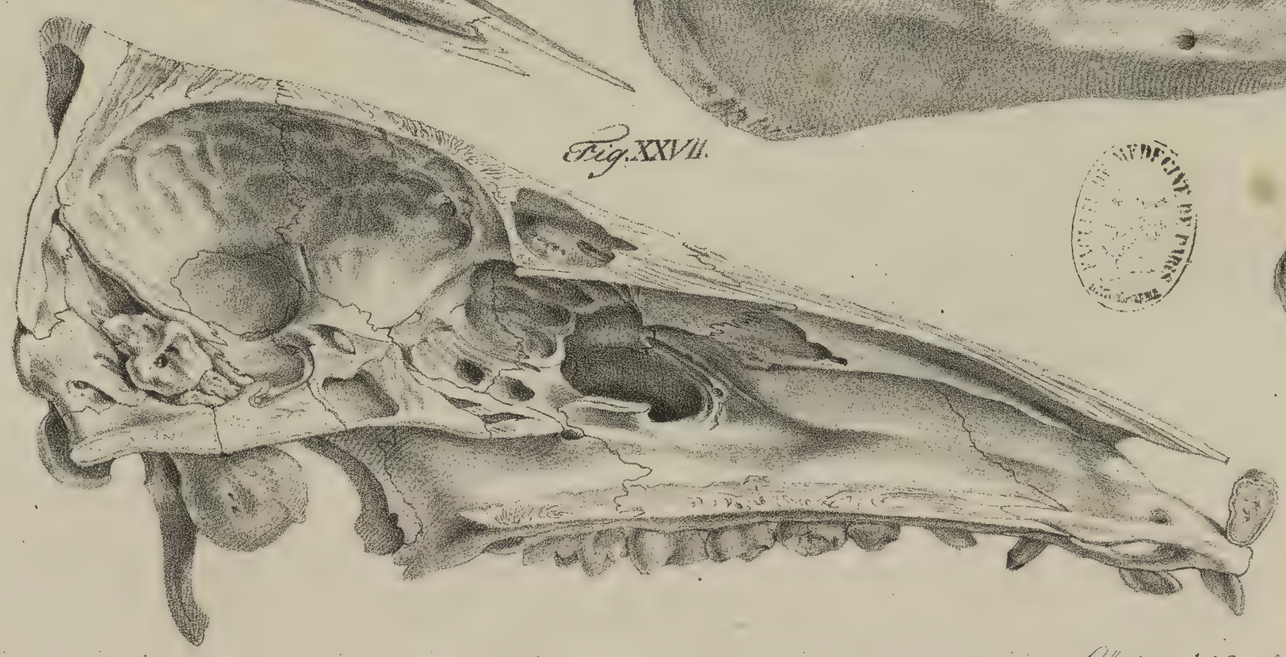


Fig. XXVIII.

Fig. XXIX.

Fig. XXX.

Fig. XXXI.

Christ: Koech ad nat: et in lap: del.

Tab. IV.

Fig. I.

Fig. II.

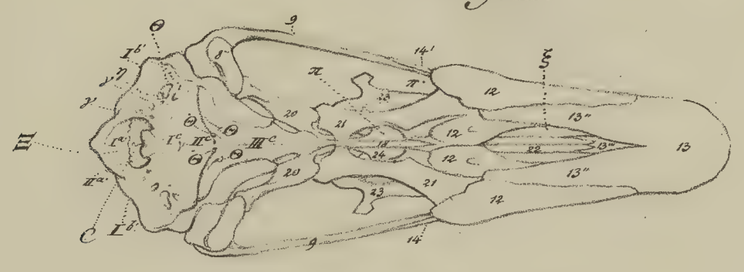


Fig. II.a

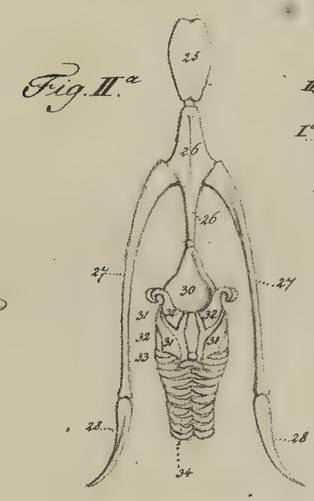


Fig. III.

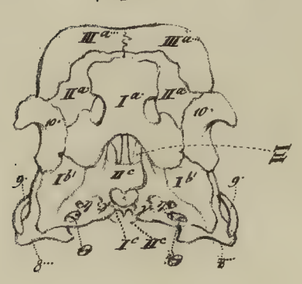


Fig. IV.

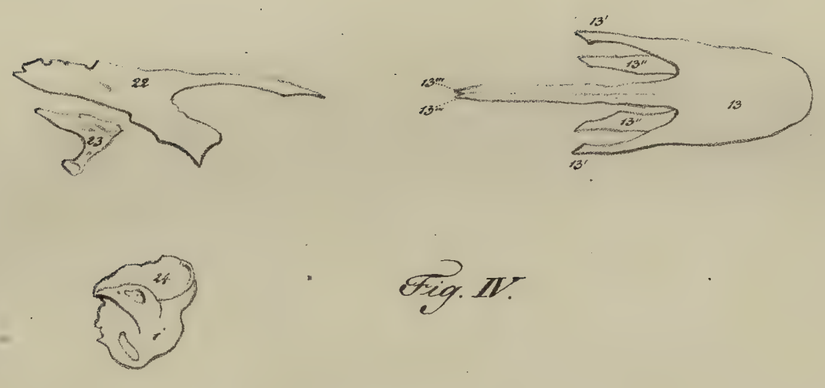


Fig. IV.

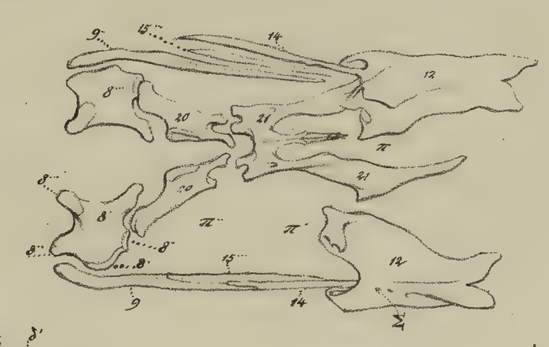


Fig. IV.

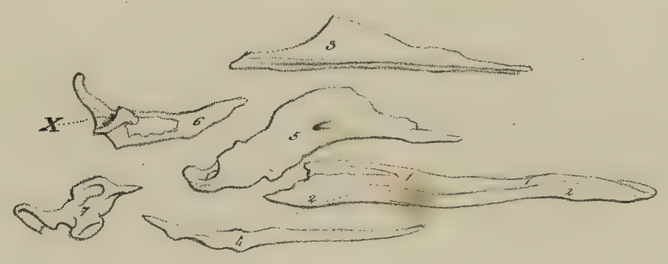


Fig. V.

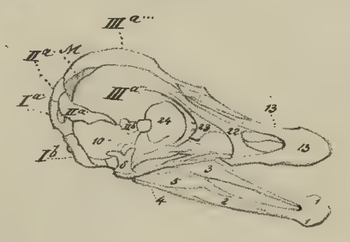


Fig. VI.

Fig. VII.

Fig. VIII.

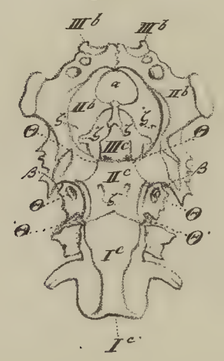


Fig. IX.

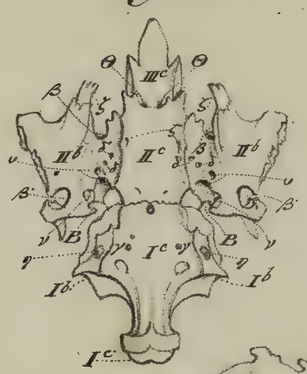


Fig. X.

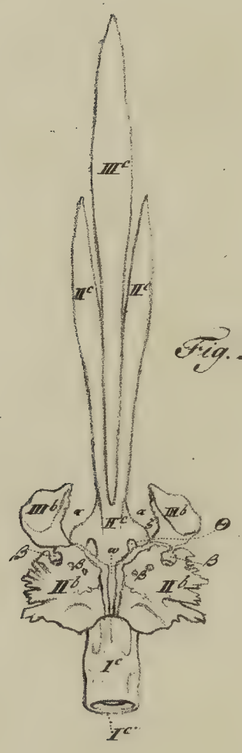


Fig. XI.

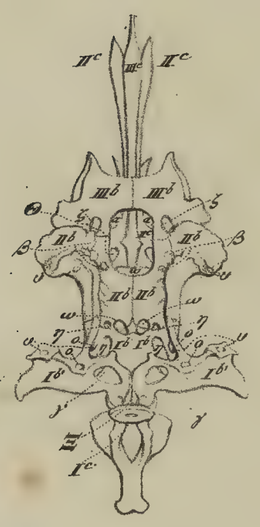


Fig. XII.

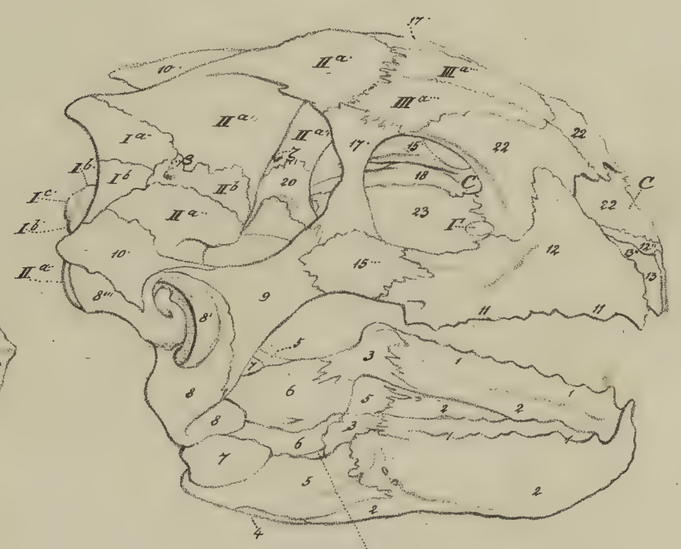


Fig. XIII.

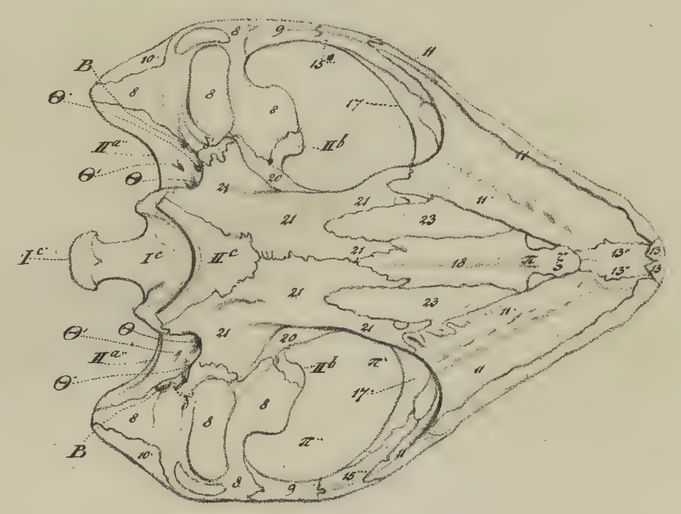


Fig. XIV.

Fig. XV.

Tab: IV.

Fig: I.

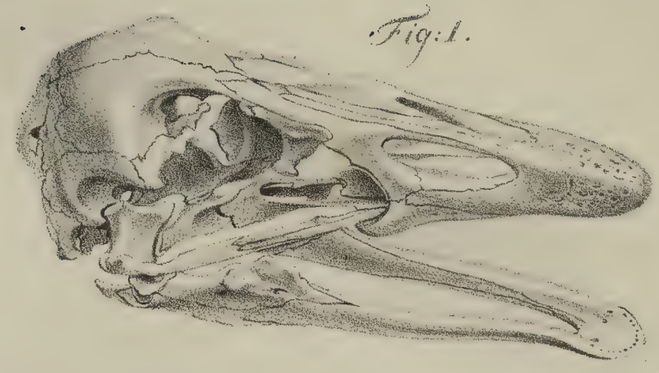


Fig: II.

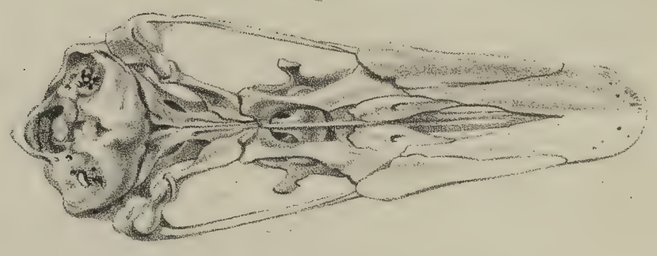


Fig: II. a.

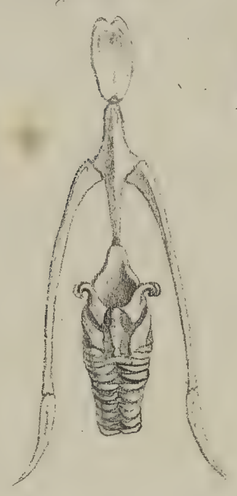


Fig: III.

Fig: IV.

Fig: V.

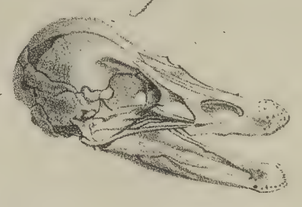


Fig: VI.

Fig: VII.

Fig: VIII.

Fig: IX.

Fig: X.

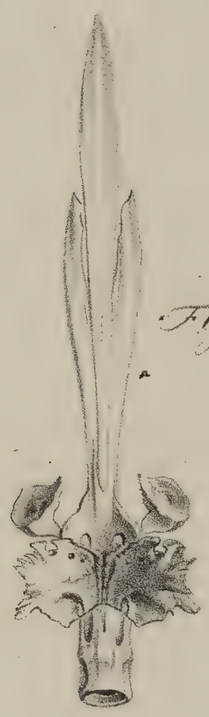


Fig: XI.

Fig: XII.

Fig: XIII.



Fig: XIV.

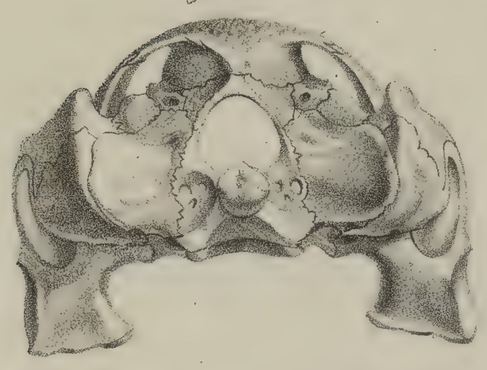


Fig: XV.

Christ: Koeck ad nat del.

Henr: Koeck jun: in Lap del.

Tab. V.

Fig. II.

Fig. I.

Fig. VI.

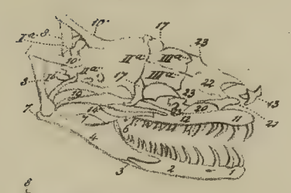


Fig. VII.

Fig. VIII.

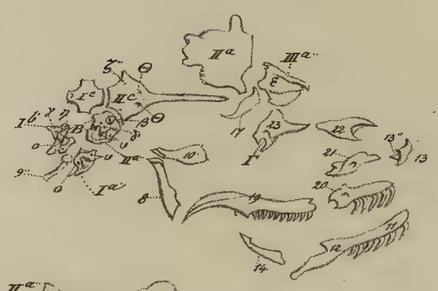


Fig. IX.

Fig. X.

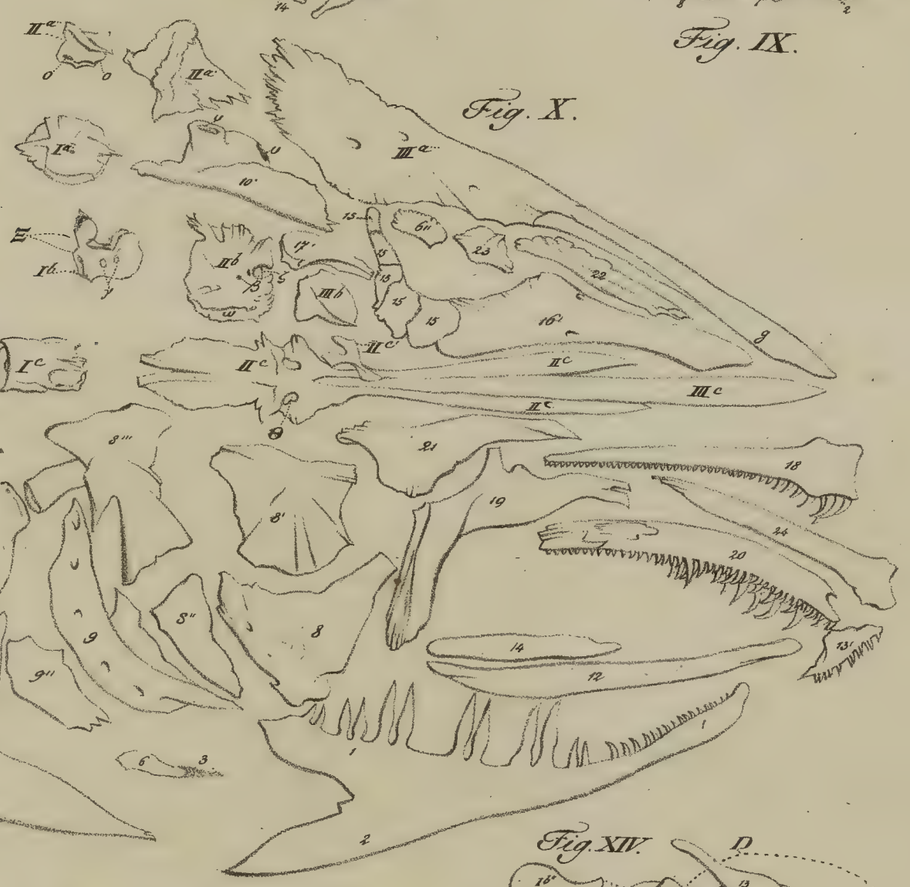


Fig. III.



Fig. V.

Fig. IV.

Fig. XI.

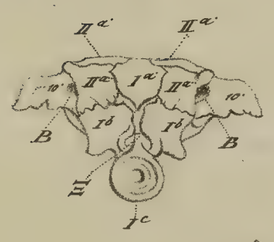


Fig. XII.

Fig. XIII.

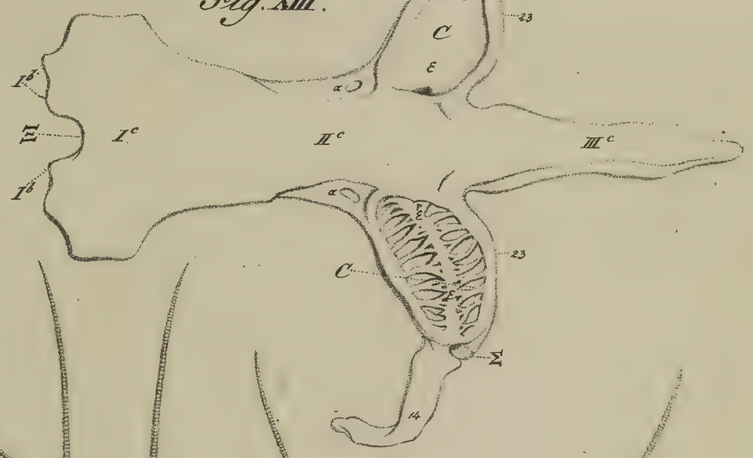


Fig. XVI.

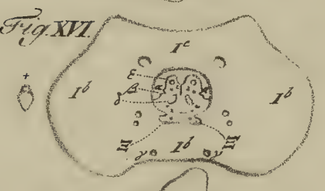


Fig. XV.

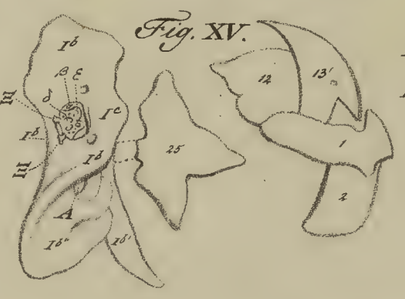


Fig. XIV.

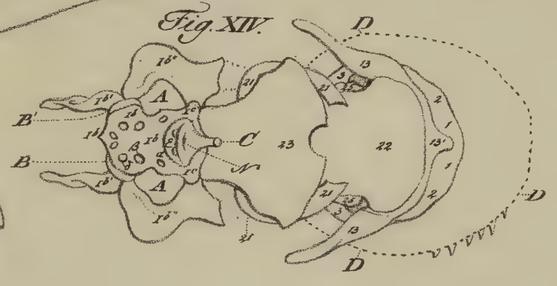


Fig. XVII.

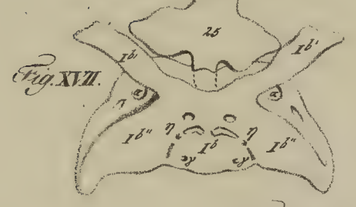


Fig. XXII.

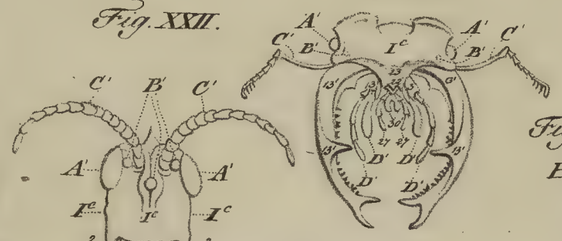


Fig. XXI.



Fig. XXIII.

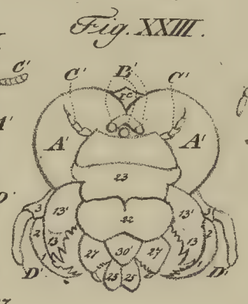


Fig. XXIV.

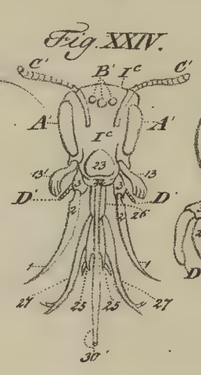


Fig. XXVI.

Fig. XXV.



Fig. XXVII.

Fig. XX.

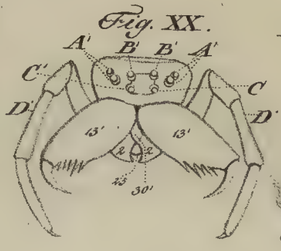


Fig. XIX.

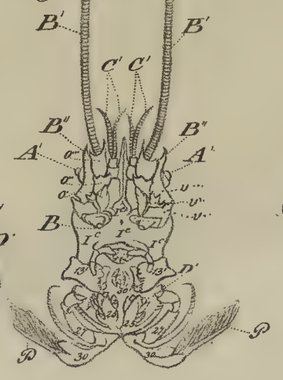
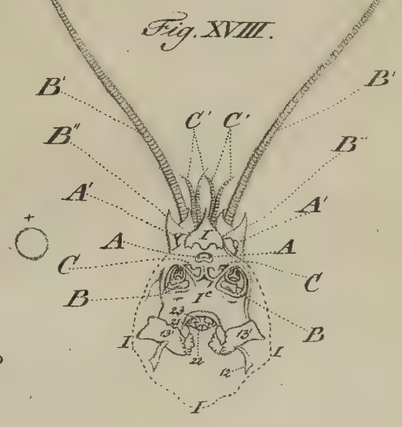


Fig. XVIII.



Tab: V.

Fig: I.

Fig: II.

Fig: III.

Fig: IV.

Fig: V.

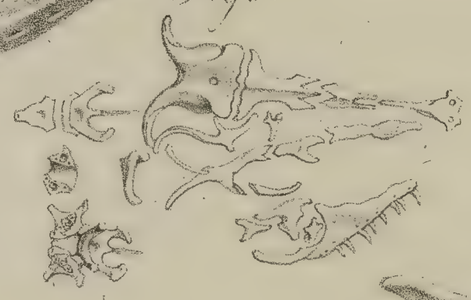


Fig: VI.

Fig: VII.

Fig: VIII.

Fig: IX.

Fig: X.

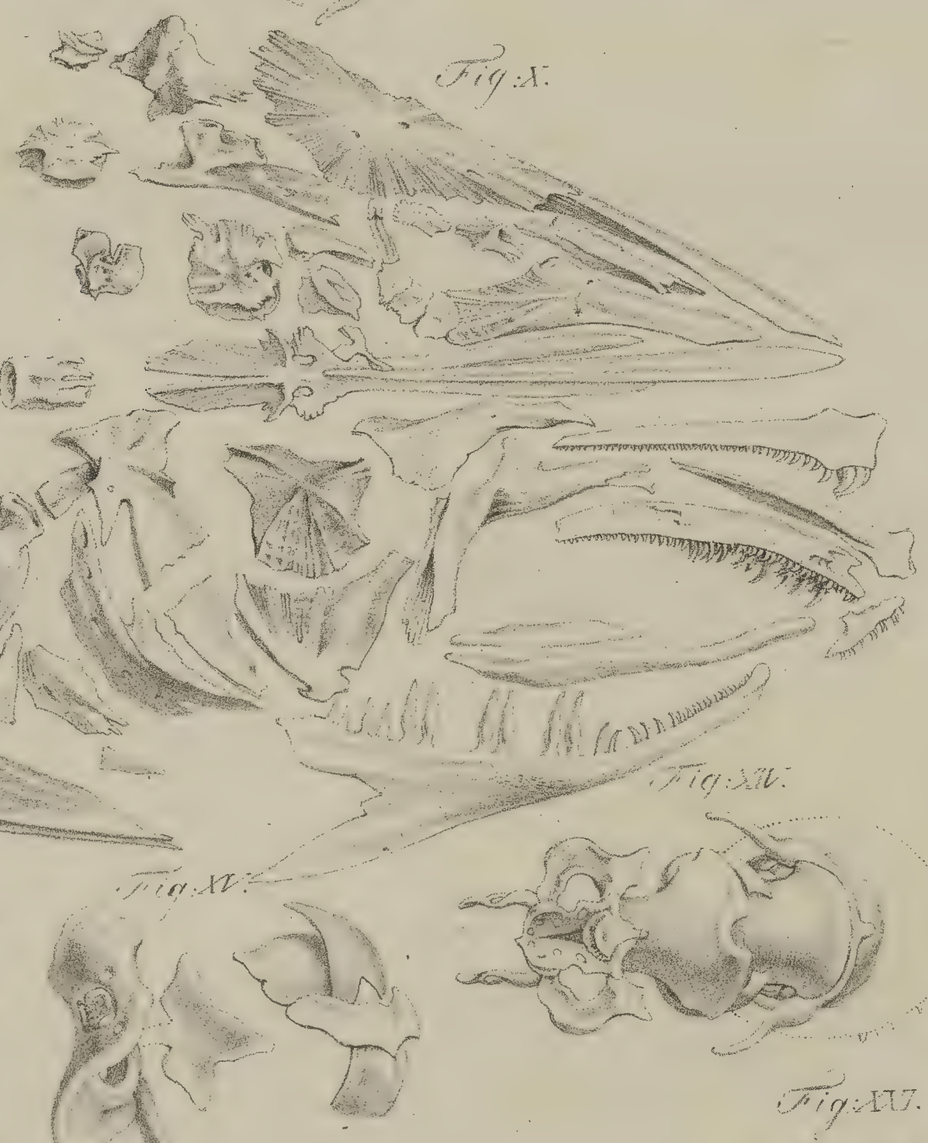


Fig: XI.

Fig: XII.

Fig: XIII.



Fig: XIV.



Fig: XV.

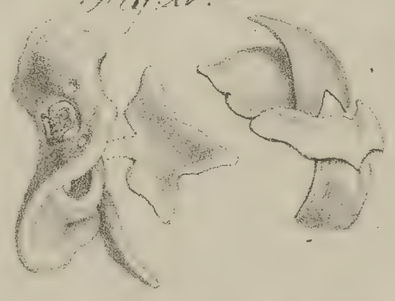


Fig: XVI.

Fig: XVII.



Fig: XVIII.

Fig: XIX.

Fig: XX.

Fig: XXI.

Fig: XXII.

Fig: XXIII.



Fig: XXIV.



Fig: XXV.



Fig: XXVI.



Fig: XXVII.

Christ: Koeck ad nat: et in lap: del.

Tab. VI.

Fig. III.

Fig. V.



Fig. II.

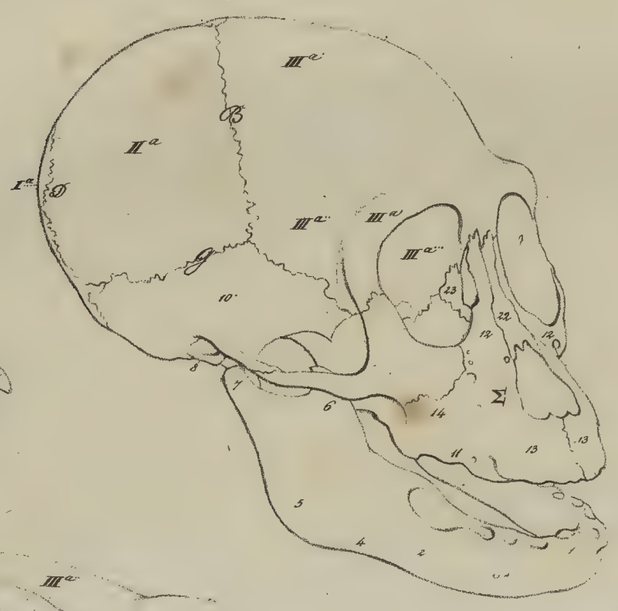


Fig. I.

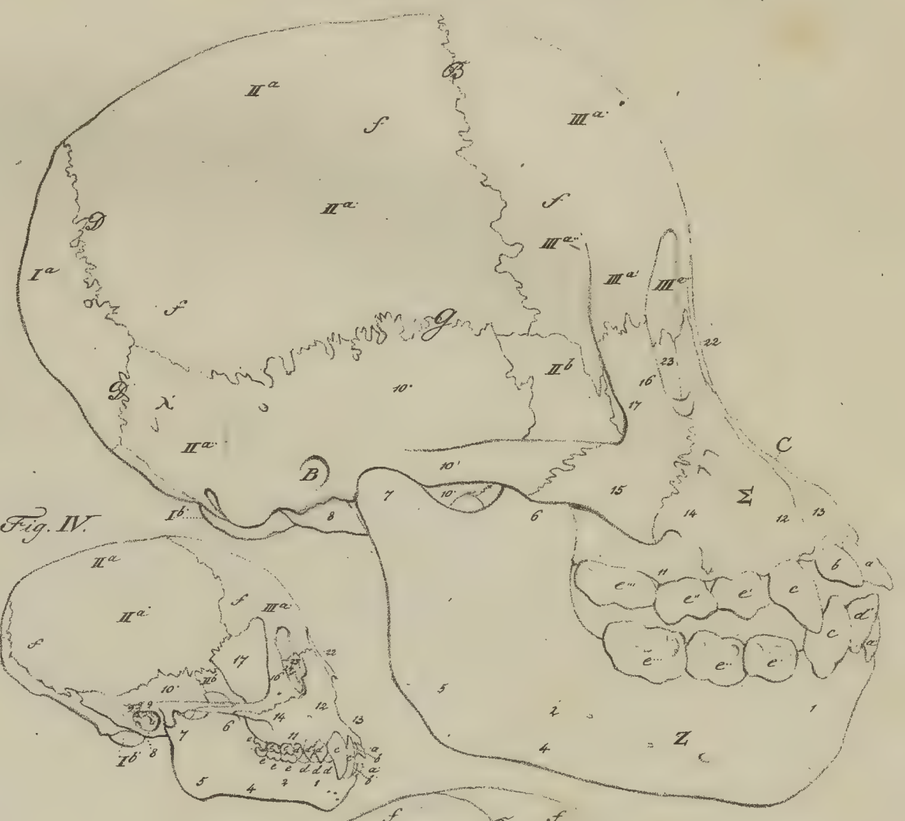


Fig. IV.



Fig. VII.

Fig. VI.

Fig. XIII.

Fig. VIII.

Fig. XV.

Fig. X.

Fig. IX.

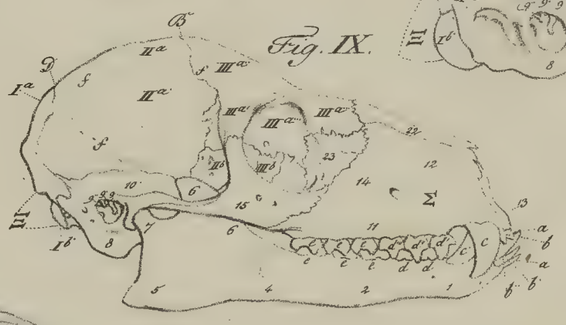


Fig. XII.

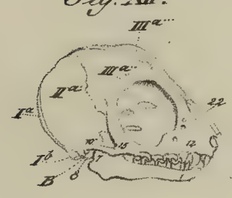


Fig. XI.

Fig. XIV.

Fig. XVII.

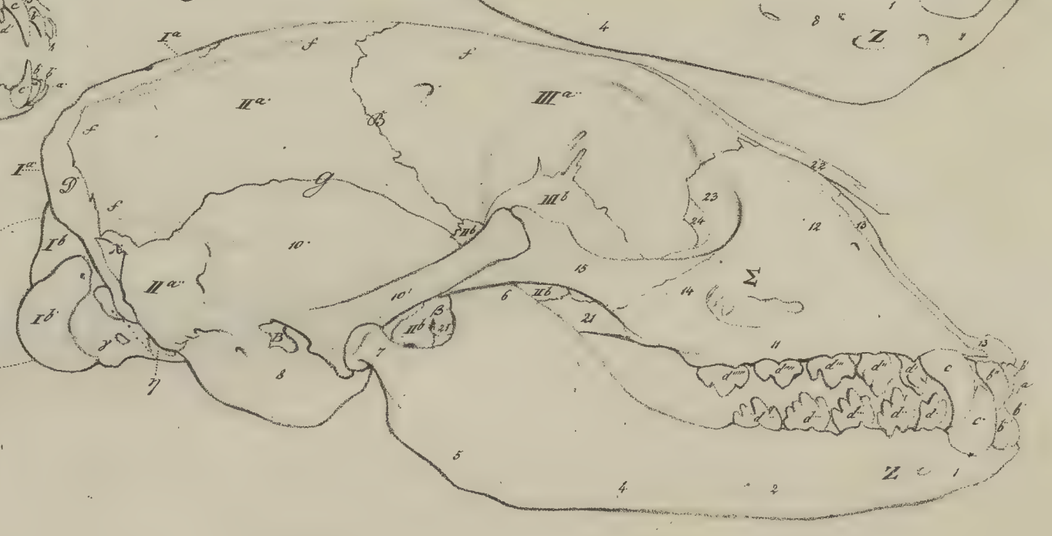
Fig. XVI.

Fig. XVIII.

Fig. XX.

Fig. XIX.

Fig. XXI.



Tab. VI.

Fig. I.

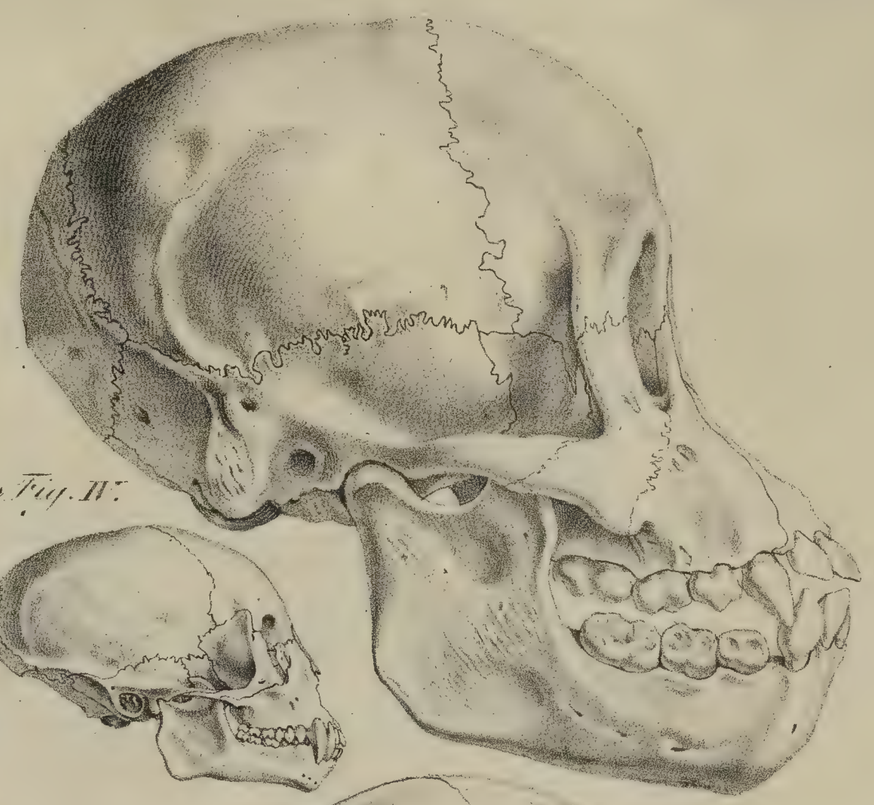


Fig. II.

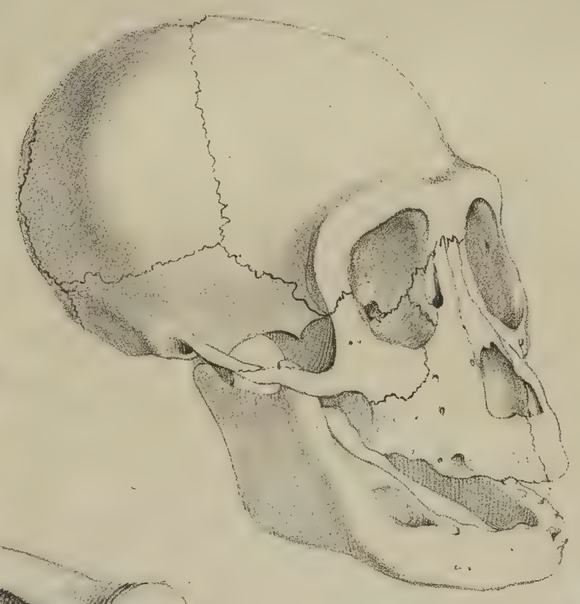


Fig. III.

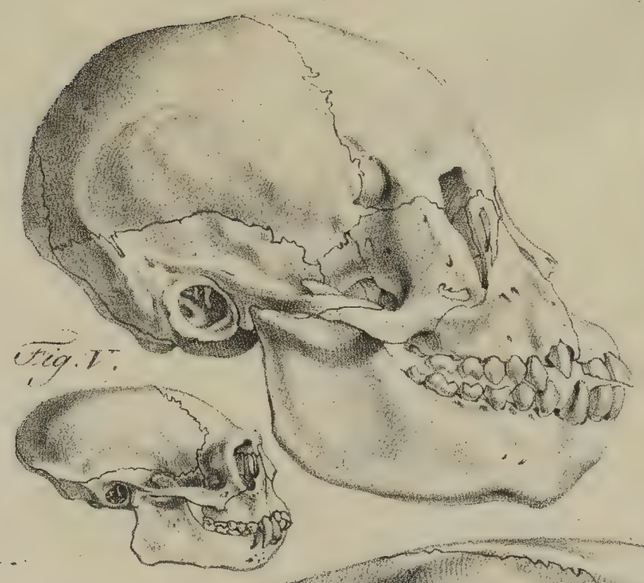


Fig. IV.



Fig. V.



Fig. VI.

Fig. VII.

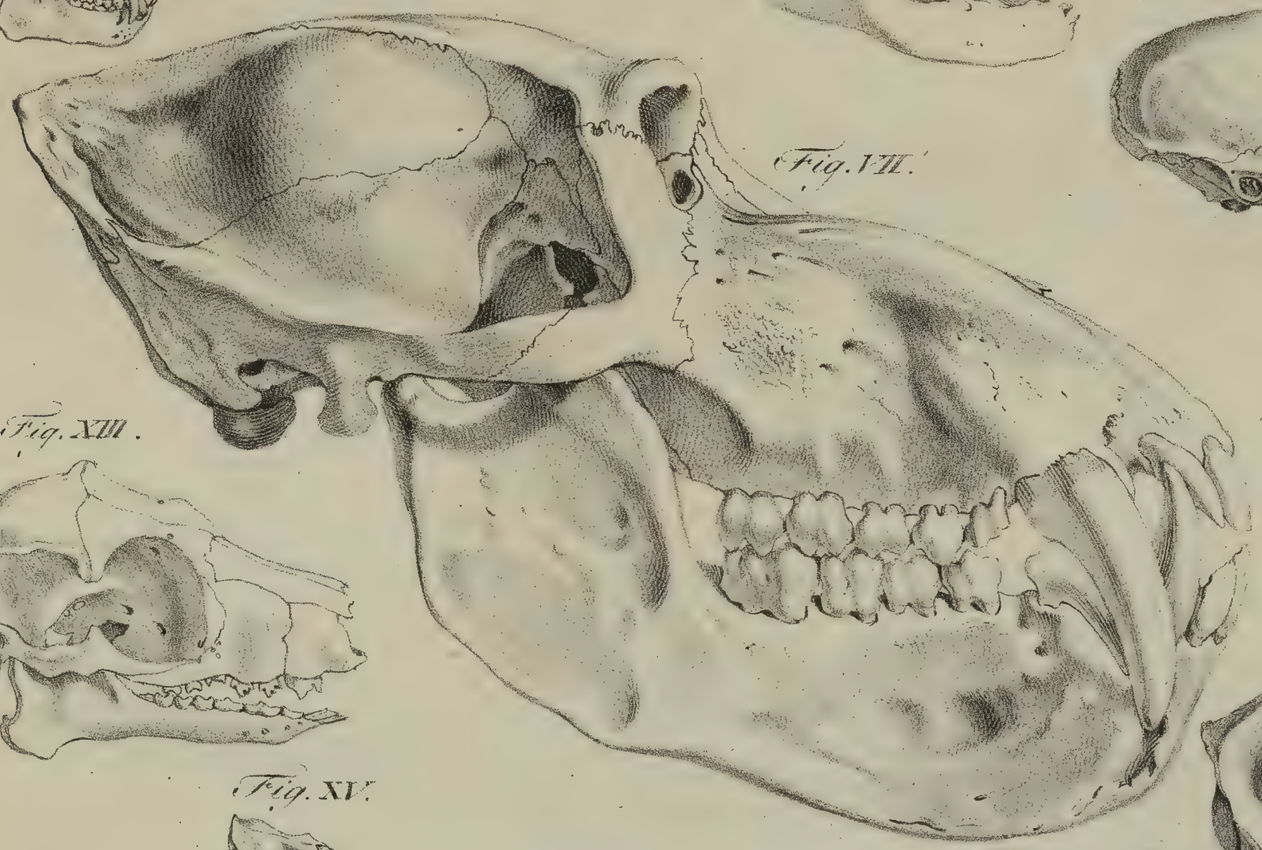


Fig. VIII.

Fig. IX.

Fig. X.

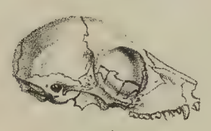


Fig. XI.

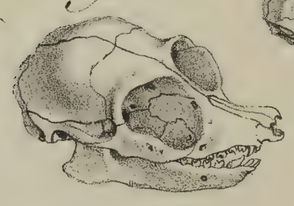


Fig. XII.

Fig. XIII.

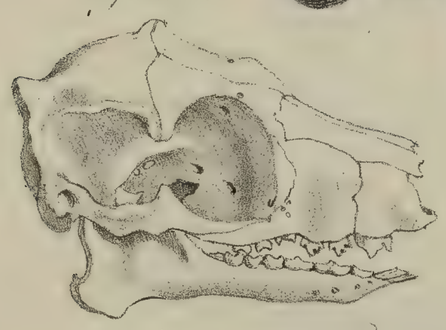


Fig. XIV.

Fig. XV.

Fig. XVI.

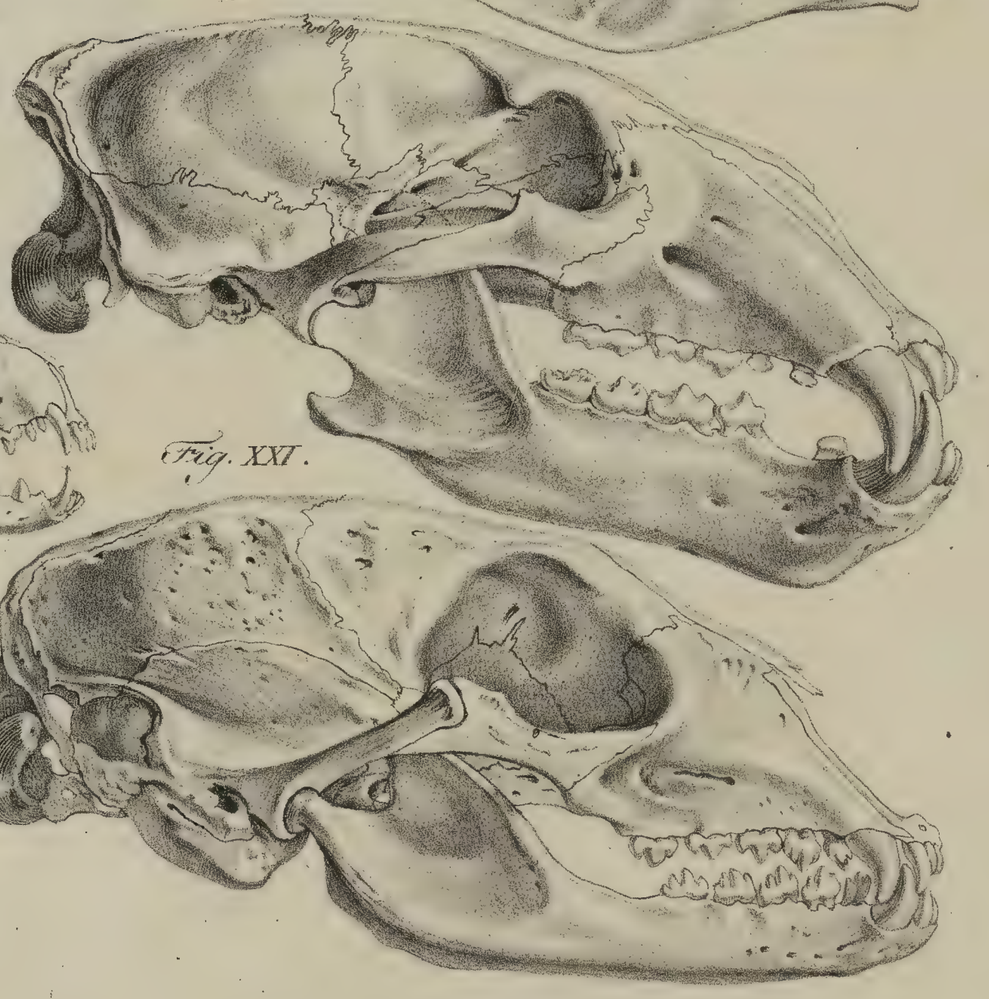


Fig. XVII.

Fig. XVIII.

Fig. XIX.

Fig. XX.

Fig. XXI.



BIBLIOTHEQUE DE MEDECINE DE PARIS

Christ. Hoerk ad nat. et in lap. del.

Tab. VII.

Fig. I.

Fig. II.

Fig. III.

Fig. IV.

Fig. V.

Fig. VI.

Fig. VII.

Fig. VIII.

Fig. IX.

Fig. X.

Fig. XI.

Fig. XII.

Fig. XIII.

Fig. XIV.

Fig. XV.

Fig. XVI.

Fig. XVII.

Fig. XVIII.

Fig. XIX.

Fig. XX.

Fig. XXI.

Fig. XXII.

Fig. XXIII.

Fig. XXIV.

Fig. XXV.

Tab. VII.

Fig. VI.

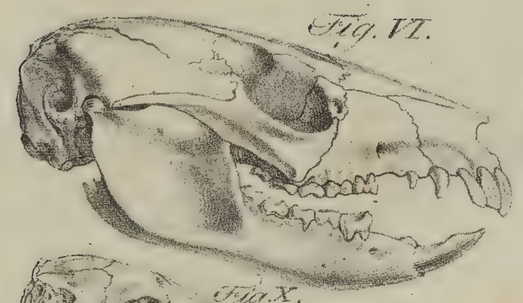


Fig. V.

Fig. IV.

Fig. II.

Fig. I.

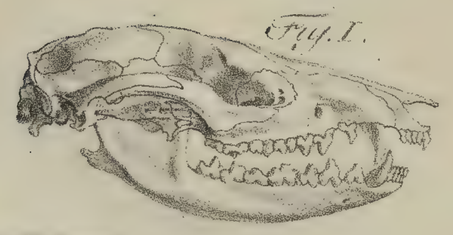


Fig. X.

Fig. III.

Fig. XI.

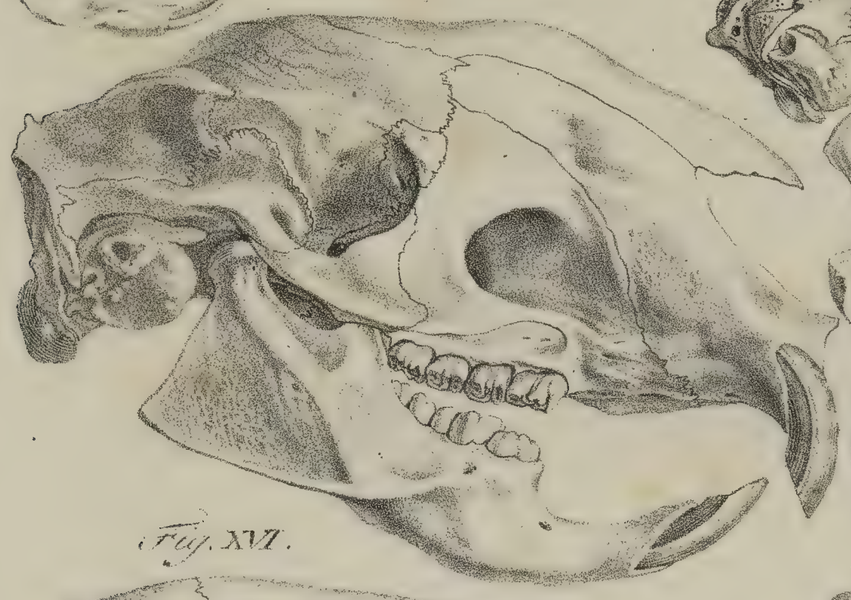


Fig. IX.

Fig. VII.

Fig. VIII.

Fig. XII.

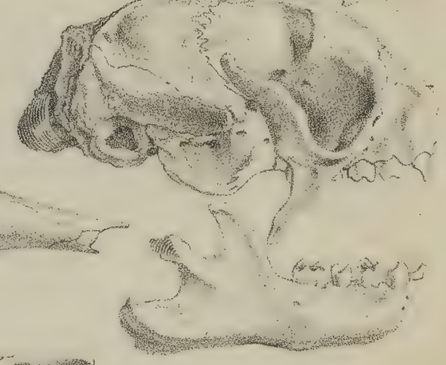


Fig. XIII.

Fig. XVI.

Fig. XVII.

Fig. XIV.

Fig. XIX.

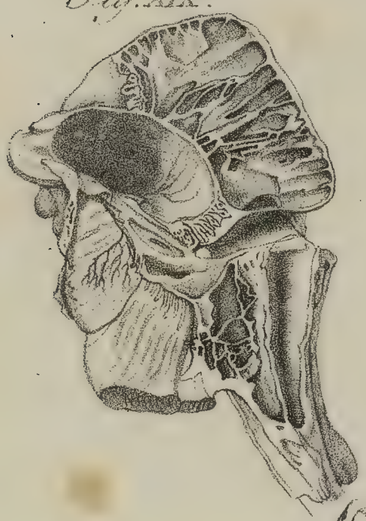


Fig. XXI.

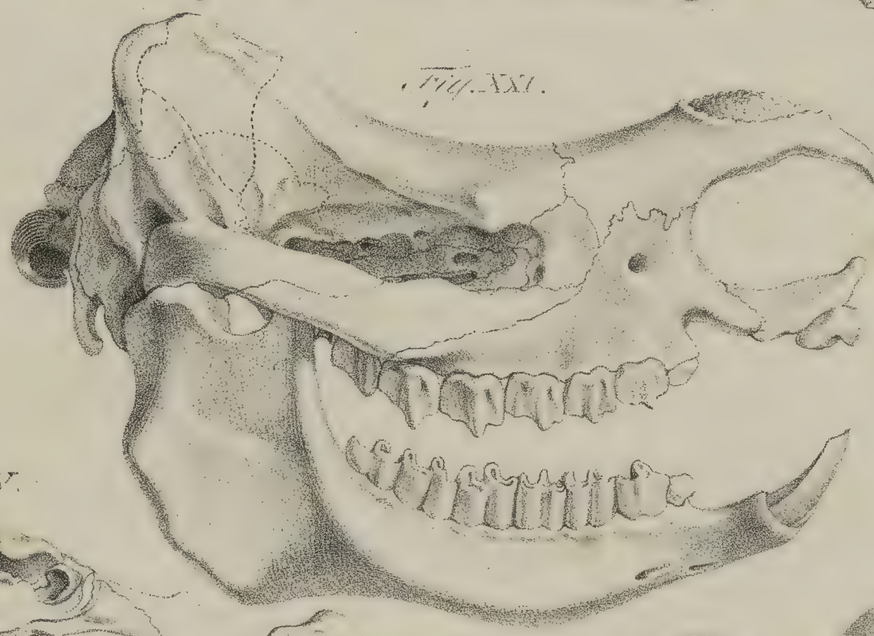


Fig. XVIII.

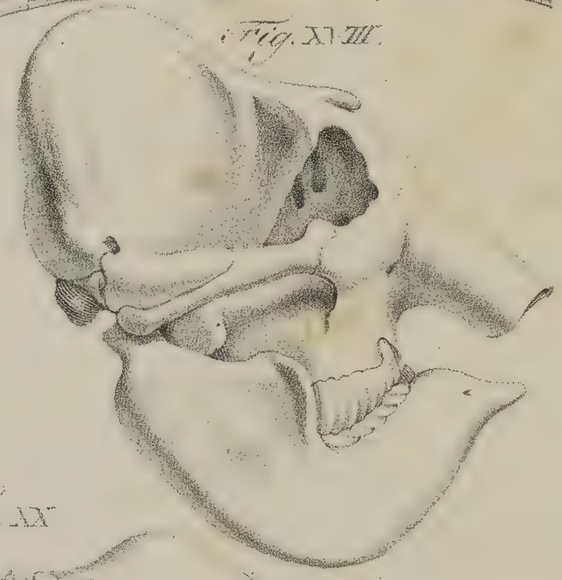


Fig. XXIV.

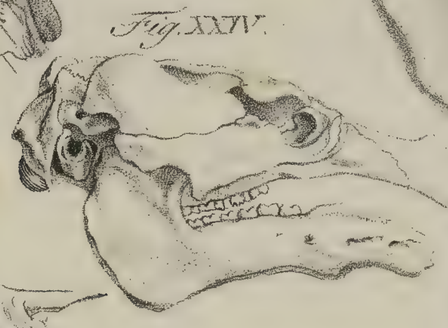


Fig. XX.

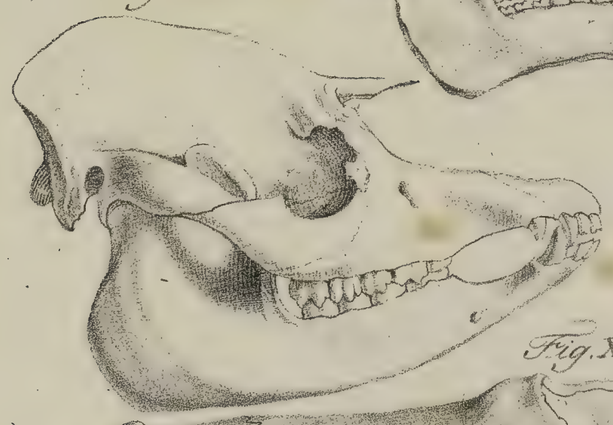


Fig. XXII.

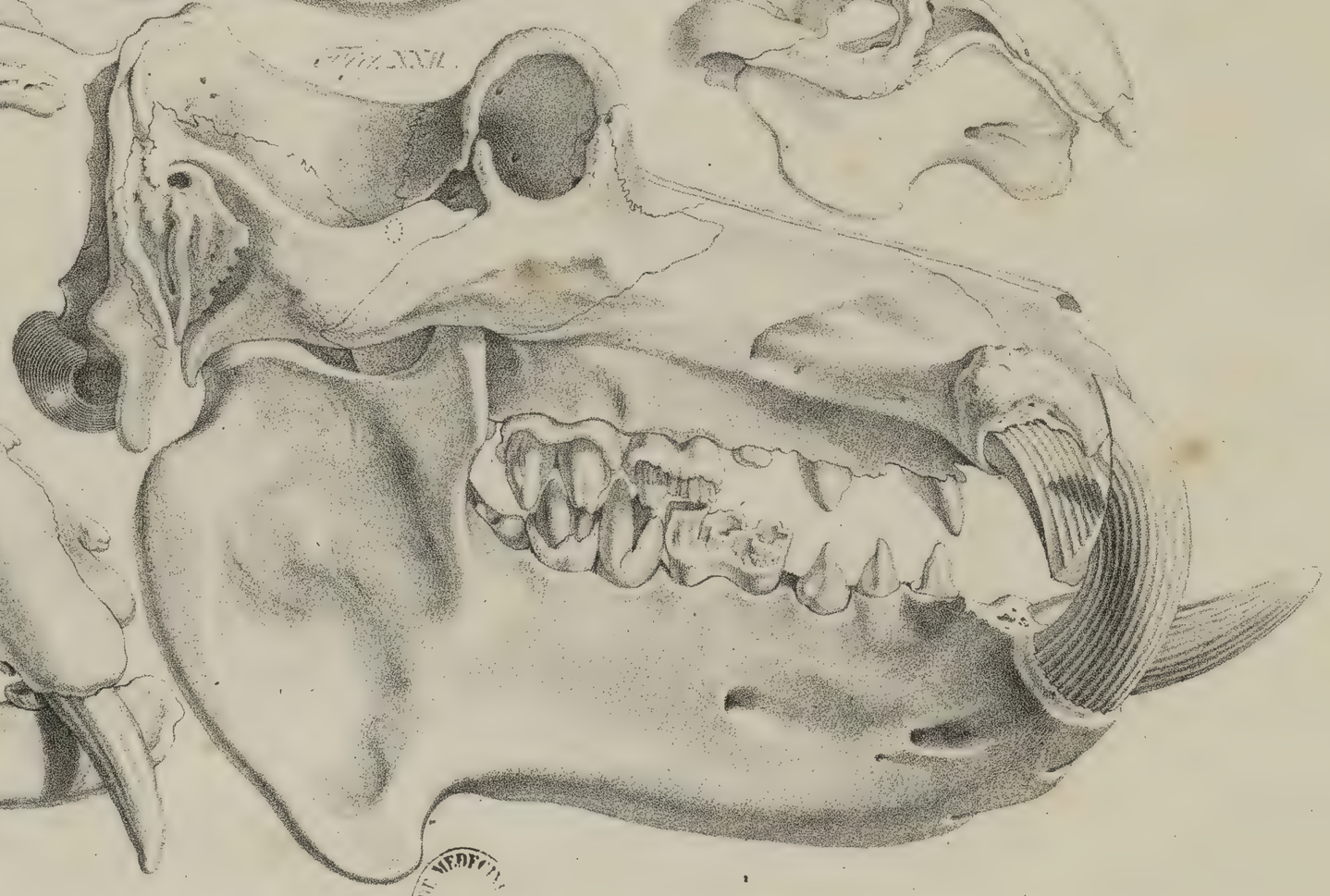


Fig. XV.

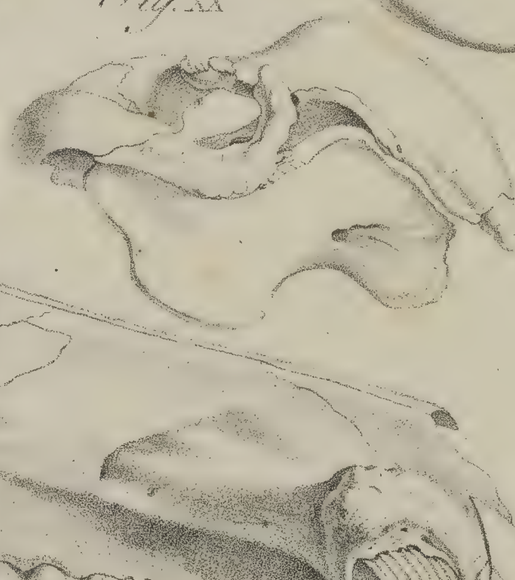
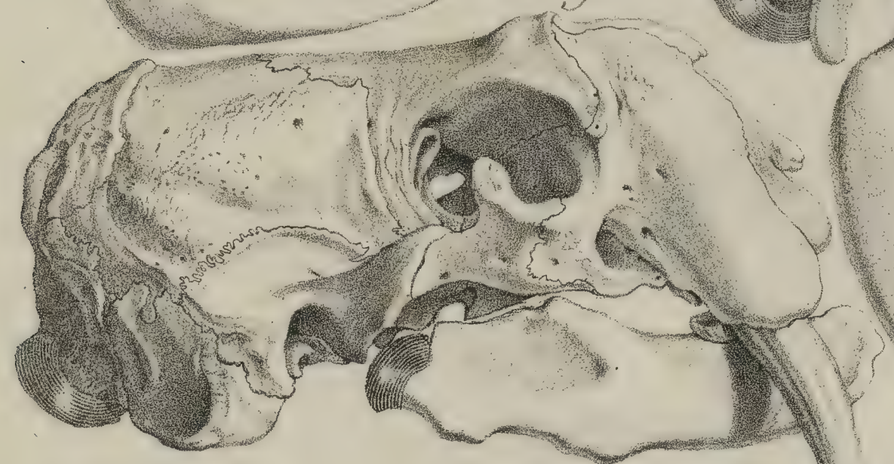


Fig. XXV.



Christ. Koeck ad nat. et in lup. del.

Tab. VIII.

Fig. I.

Fig. II.

Fig. III.

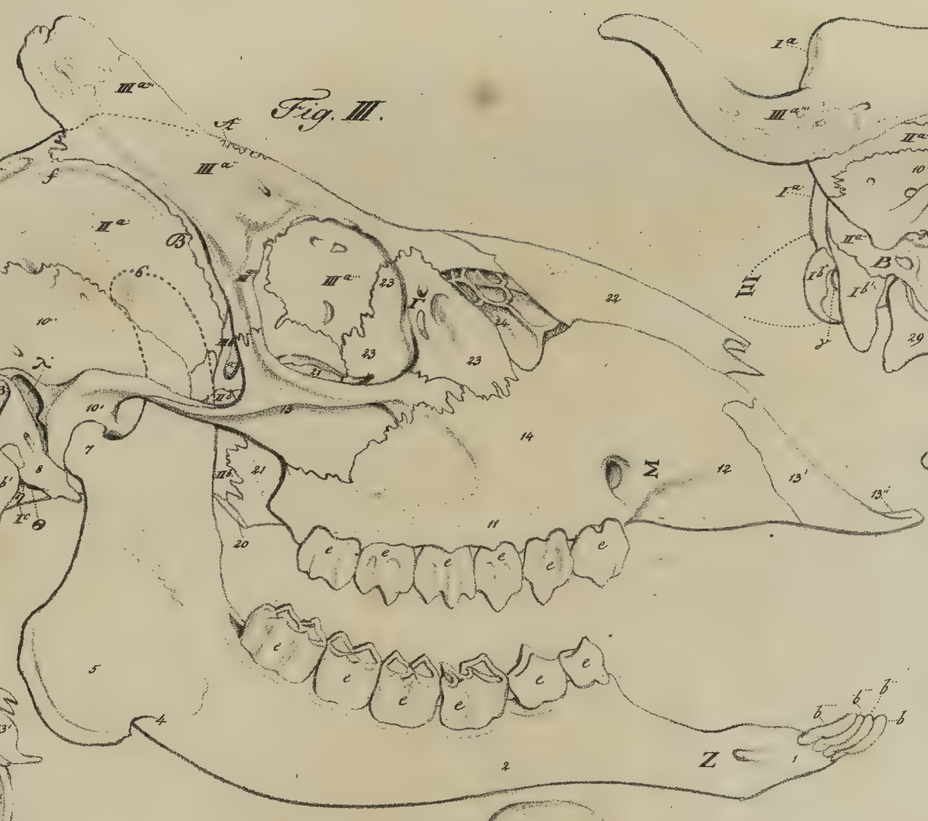


Fig. IV.

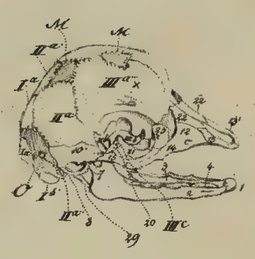


Fig. V.

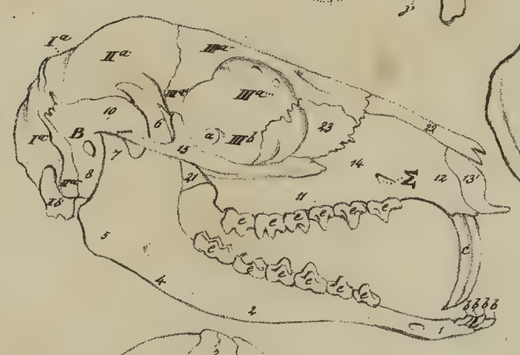


Fig. VI.

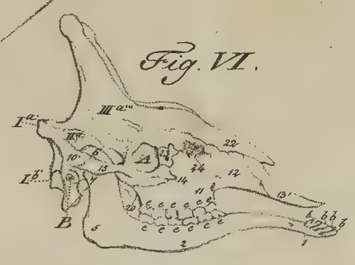


Fig. VII.

Fig. VIII.

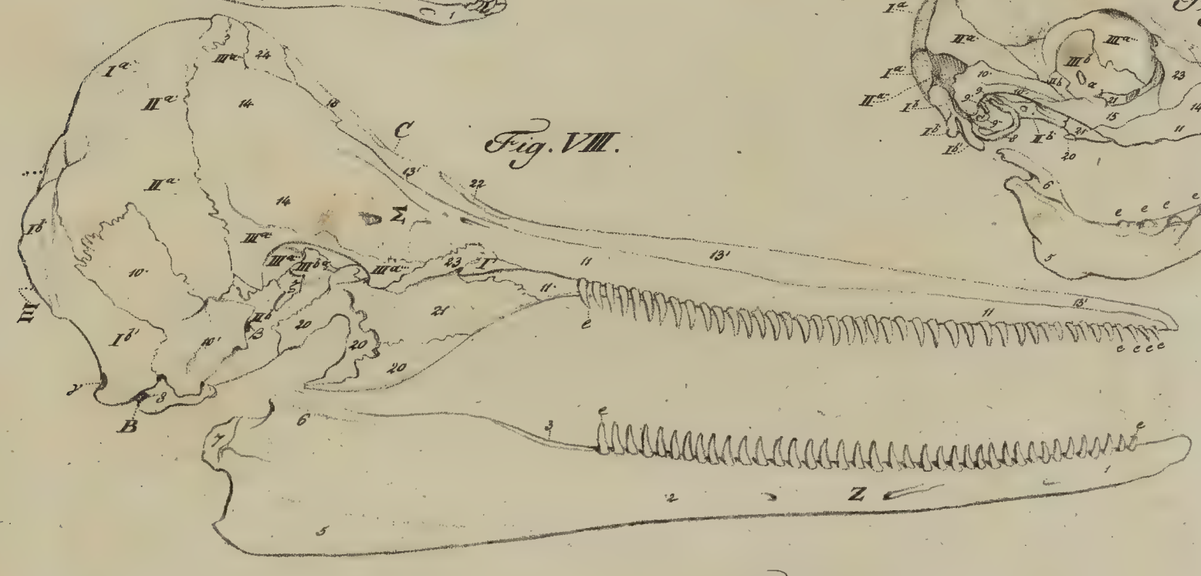


Fig. IX.

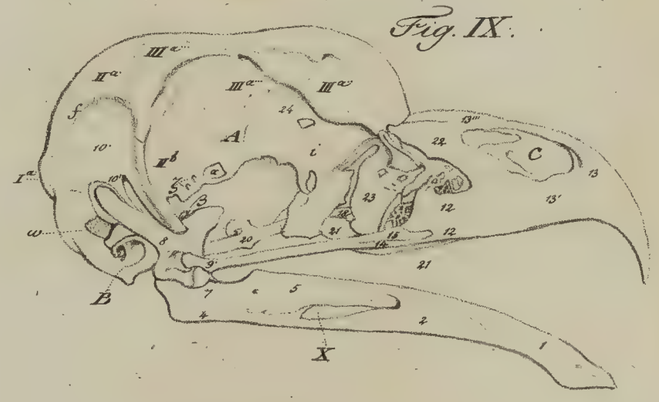


Fig. X.

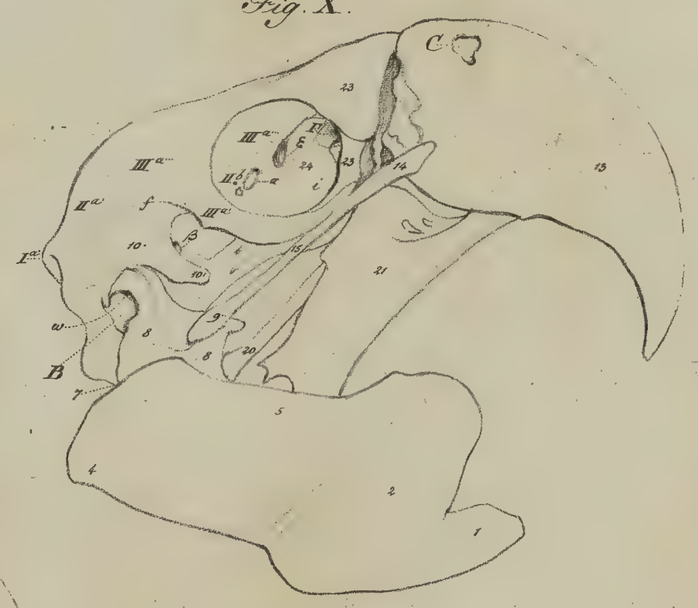


Fig. XI.

Fig. XII.

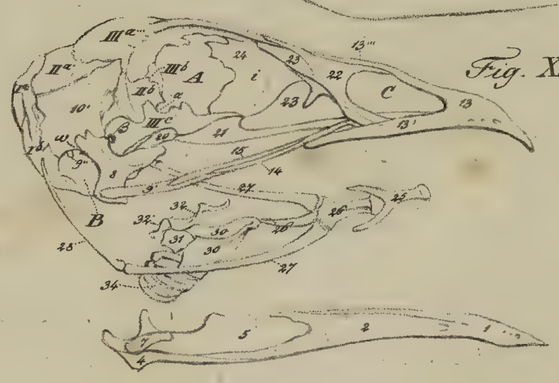
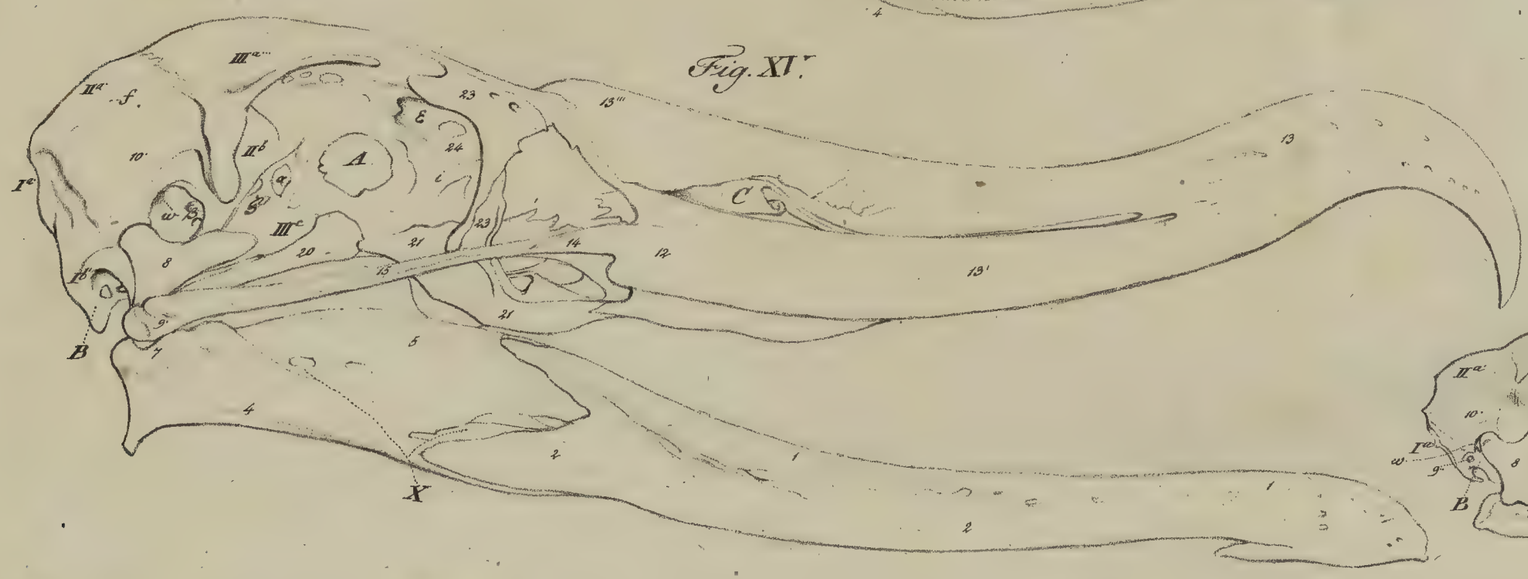


Fig. XIII.

Fig. XIV.

Fig. XV.



FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Tab. VIII.

Fig. I.

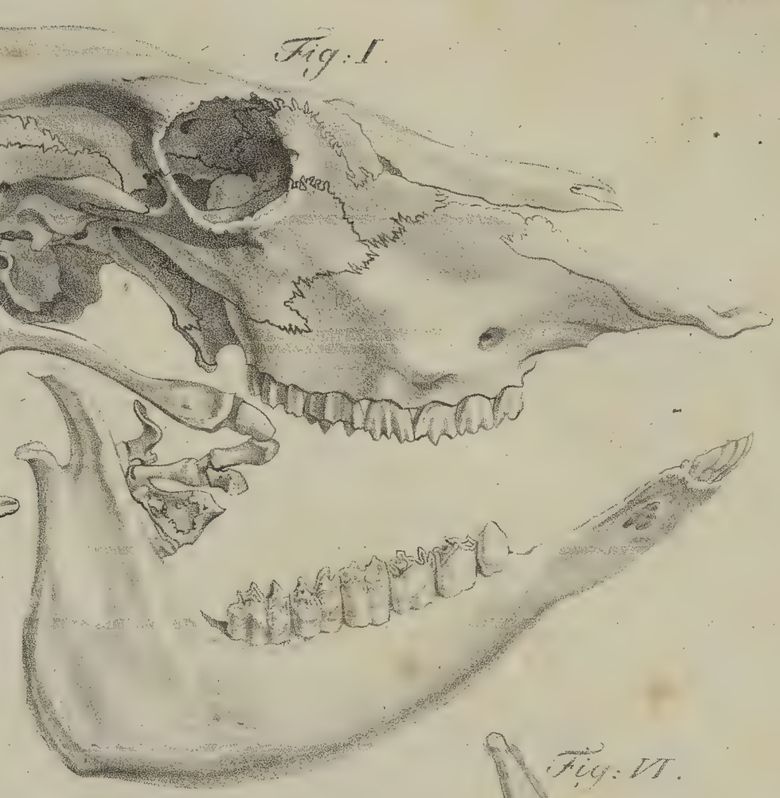


Fig. II.

Fig. III.

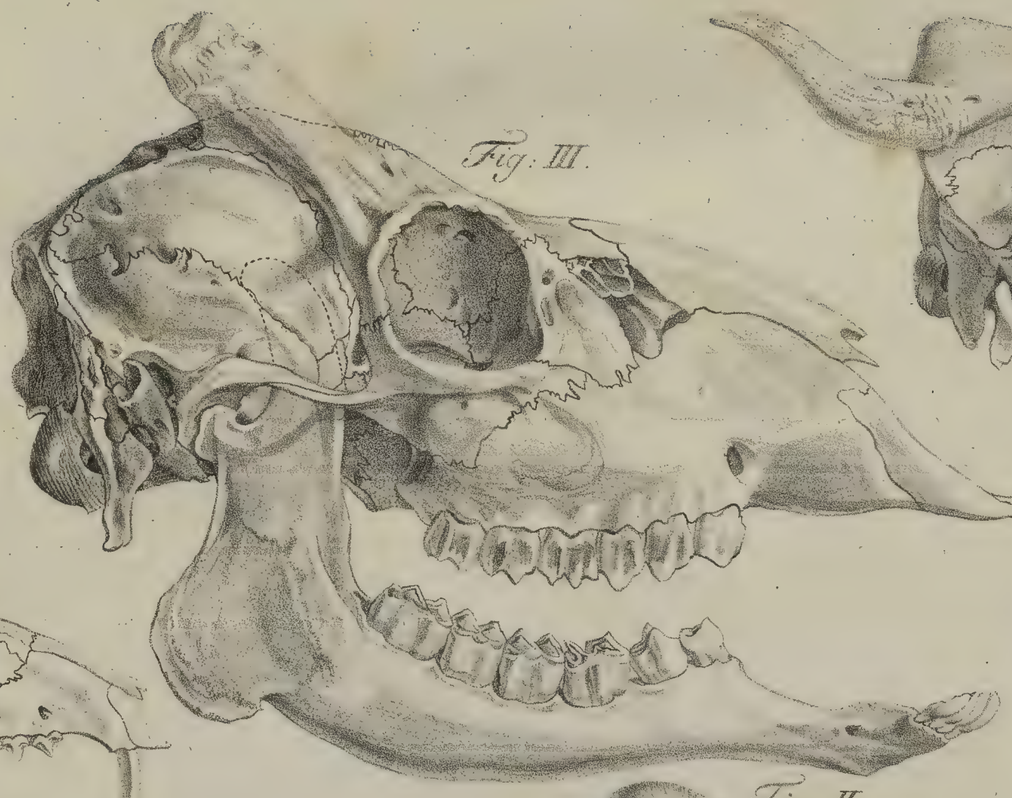


Fig. IV.

Fig. V.

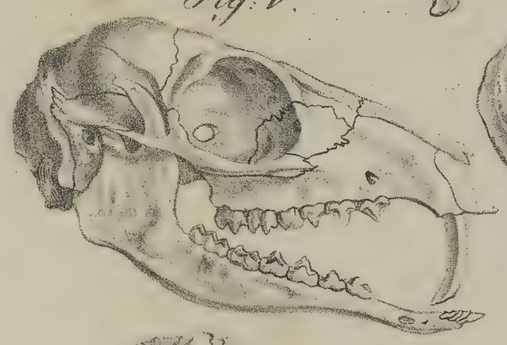


Fig. VI.

Fig. VII.

Fig. VIII.

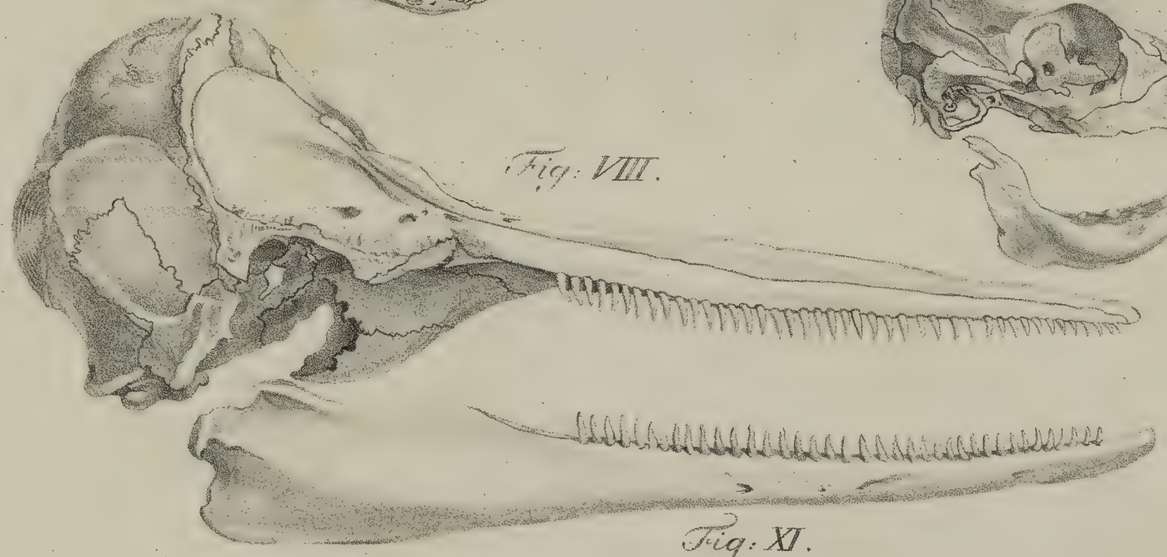


Fig. IX.

Fig. X.

Fig. XI.

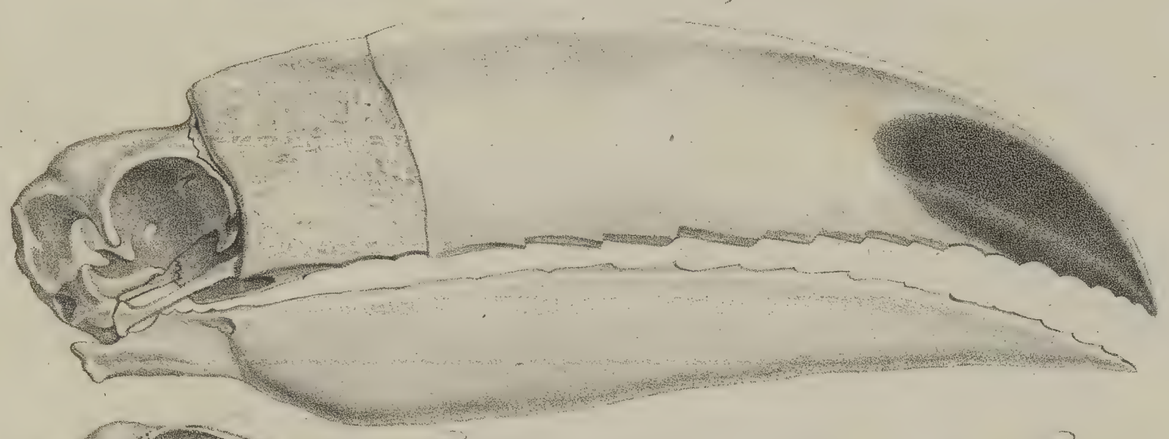


Fig. XII.

Fig. XIII.

Fig. XIV.

Fig. XV.

Christ. Koeck ad nat. del.

Henr. Koeck jun. in lap. del.

Tab. IX.

Fig. I.

Fig. II.

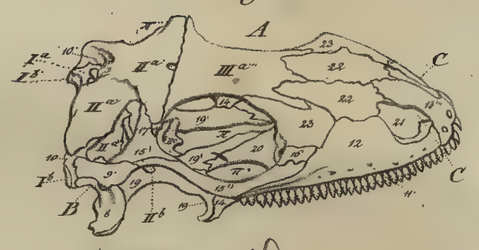


Fig. III.

Fig. IV.

Fig. V.

Fig. VI.

Fig. VII.

Fig. VIII.

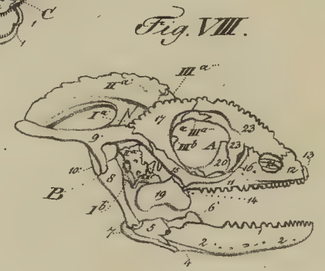


Fig. IX.

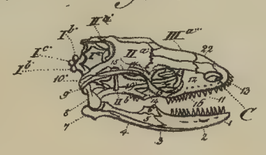


Fig. X.

Fig. XI.

Fig. XII.

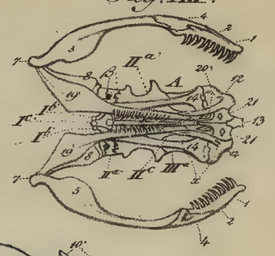


Fig. XIII.

Fig. XIII a.

Fig. XIV.

Fig. XV.

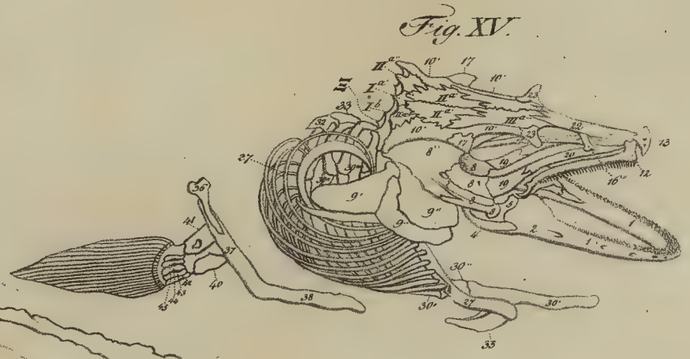


Fig. XVI.

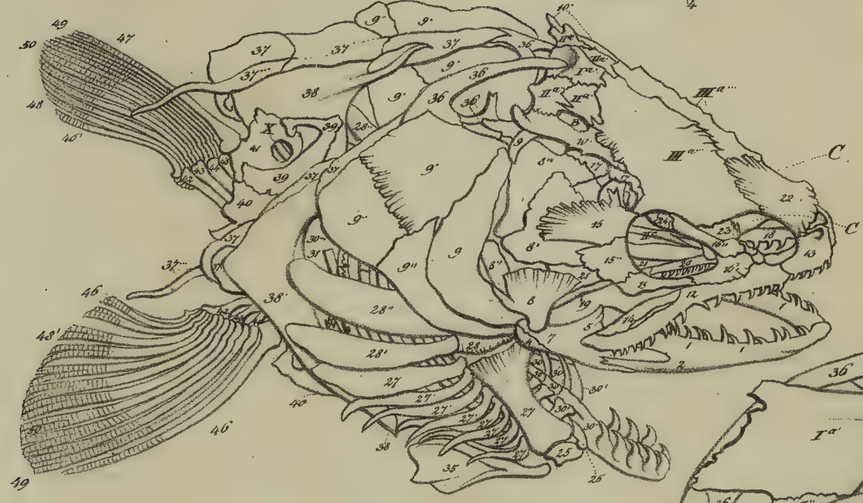


Fig. XVII.

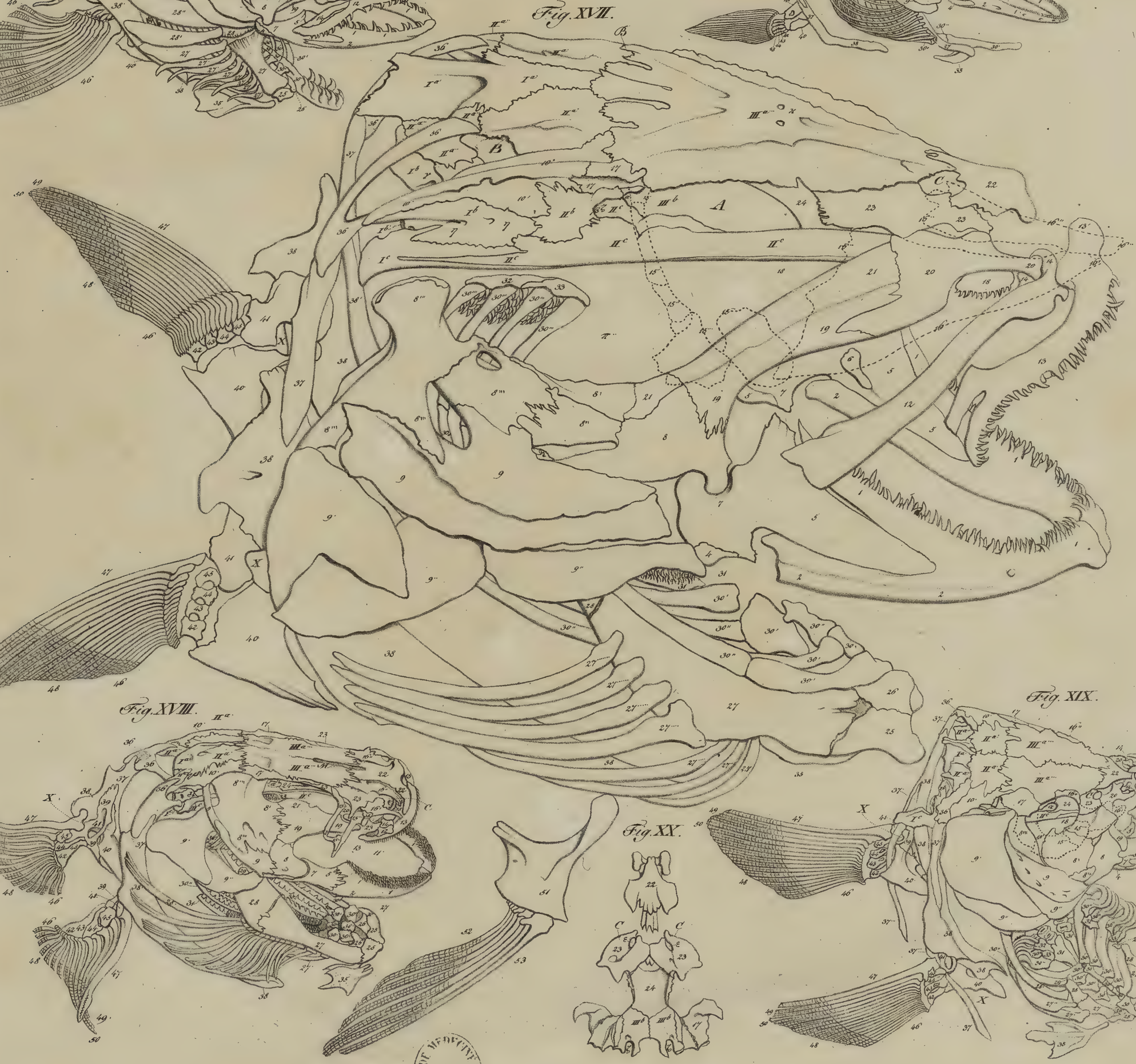


Fig. XVIII.



Fig. XIX.

Fig. XX.

Tab. IX.

Fig. I.

Fig. II.

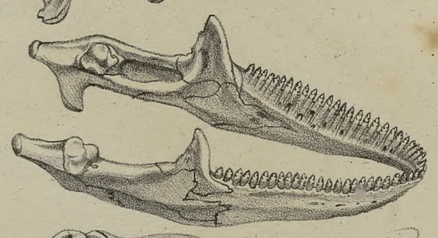


Fig. III.

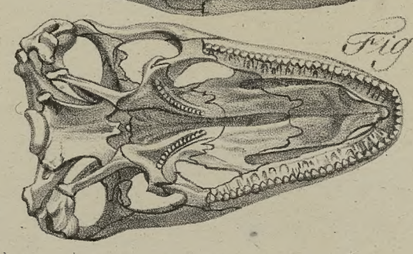


Fig. IV.

Fig. V.

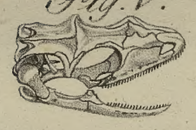


Fig. VI.

Fig. VII.

Fig. VIII.

Fig. IX.

Fig. X.

Fig. XI.

Fig. XII.

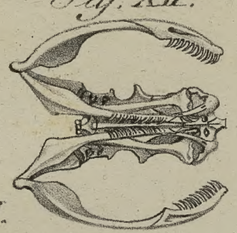


Fig. XIII.

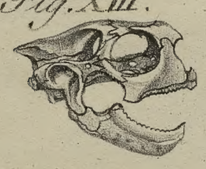


Fig. XIII. a.

Fig. XIV.

Fig. XV.

Fig. XVI.

Fig. XVII.

Fig. XVIII.

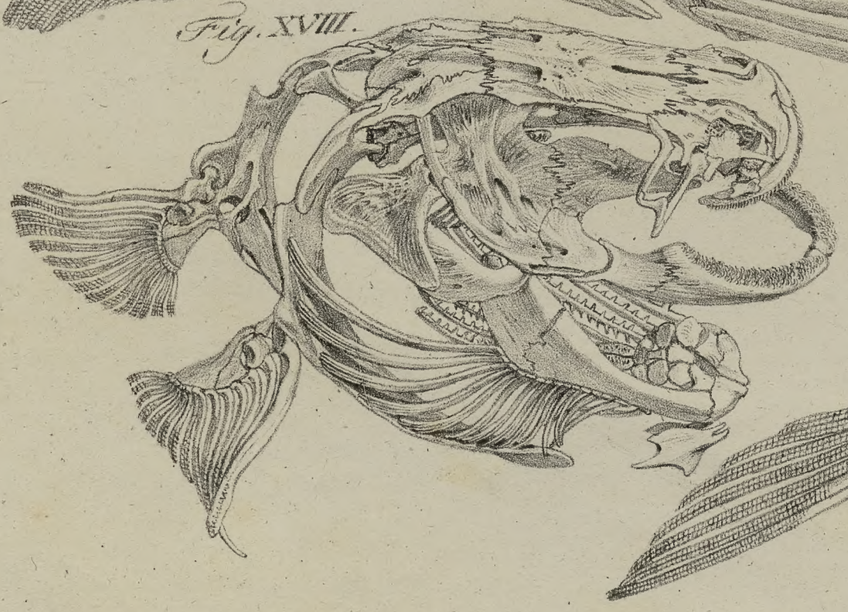


Fig. XIX.

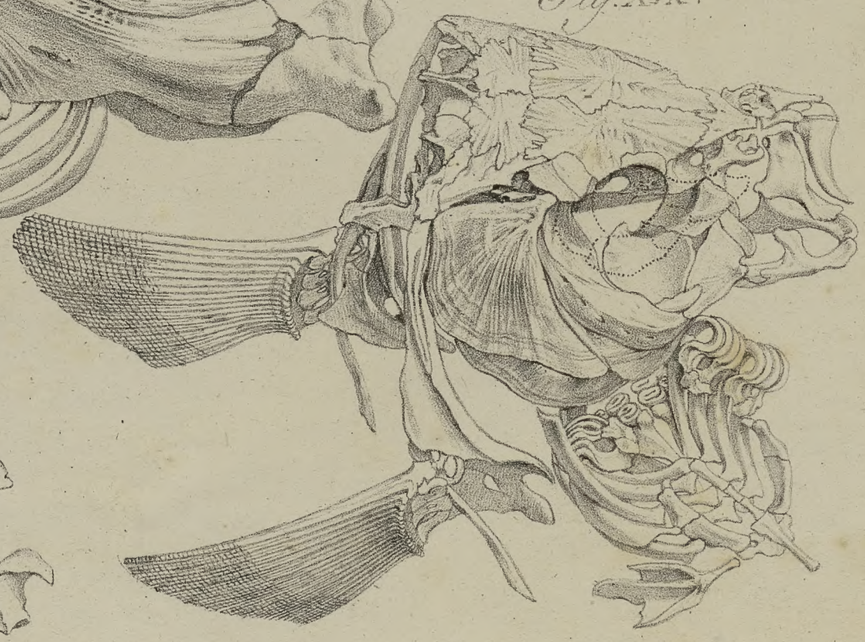
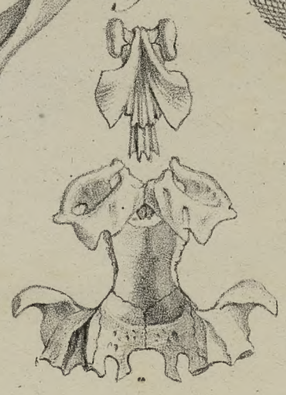


Fig. XX.



Christ. Koeck ad. nat. et in lap. del.

BIBLIOTECA MEDICINA PRAEVENTIVA

1